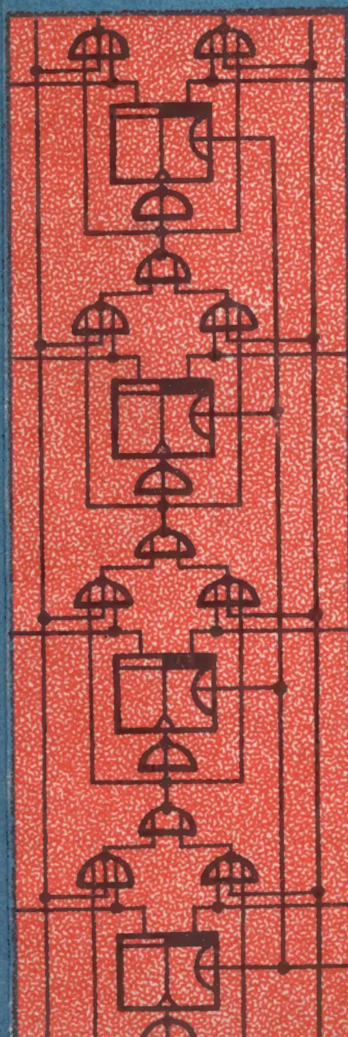
logister



E-100 H

MIKROELEKTRONICZNE ELEMENTY LOGICZNE

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI
WARSZAWA

logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

SPIS TREŚCI

logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

WYKAZ ELEMENTÓW SYSTEMU LOGISTER
ZAMIESZCZONYCH W KATALOGU

Elementy szeregu E-100H :

E100-01H - 2 x funktor NOR1
E100-02H - 2 x funktor NOR2 i 1 x funktor NOR3
E100-03H - 1 x funktor NOR1 i 1 x wtórnik WE
E100-04H - 1 x funktor NOR3 i 1 x generator pojedyńczego impulsu GPI1
E100-05H - 2 x bramka impulsowa BI
E100-06H - 1 x dyskryminator napięcia DN
E100-07H - 1 x multiwibrator astabilny MA
E100-08H - 1 x funktor NOR1 i 1 x wzmacniacz OR W1
E100-09H - 4 x funktor NOR4
E100-10H - 4 x wtórnik WE

Elementy specjalne szeregu E-100H:

E100-21H - 2 x funktor NOR5
E100-22H - 3 x funktor NOR6
E100-23H - 1 x funktor NOR7 mocy
E100-24H - 1 x generator pojedyńczego impulsu GPI2
E100-25H - 1 x uniwersalny przerzutnik statyczny P1 typu RS, JK, T, D
E100-28H - 1 x funktor NOR5 i 1 x wzmacniacz OR W1

Elementy szeregu EP :

EP - 11H - 1 x wzmacniacz NOR W2
EP - 12H - 1 x wzmacniacz OR W3
EP - 31H - 1 x inicjator indukcyjny szczelinowy
EP - 71H - 2 x element przejścia HLL-TTL /2xNOR-HL1/
EP - 72H - 2 x element przejścia TTL-HLL /2xNAND-LH1/

Zasilacze :

MZS24 - 3
MZS24 - 3s

Uniwersalne płytki montażowe typu :

PP-18-H/1-LDB2
PP-12/100H

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU LOCISTER

System elementów i układów sterowania cyfrowego LOGISTER stanowi rozbudowany zestaw mikroelektronicznych i elektronicznych podzespołów oraz elementów konstrukcyjnych, przeznaczonych do budowy cyfrowych układów sterowania w zastosowaniach przemysłowych. Elementy te przeznaczone są również do zastosowań w układach peryferyjnych rozbudowanych systemów automatyki kompleksowej i sterowania numerycznego.

System ten charakteryzuje się :

- WYSOKIMI POZIOMAMI SYGNAŁÓW /HLL/
- DUŻĄ ODPORNOŚCIĄ NA ZAKŁÓCENIA
- SZEROKIM ZAKRESEM TEMPERATUR PRACY
- SZEROKIM ZAKRESEM NAPIĘCIA ZASILANIA
- MAŁĄ CZĘSTOTLIWOŚCIĄ PRACY

W skład systemu wchodzą następujące, podstawowe grupy podzespołów:

E - szeregi podstawowych elementów cyfrowych

E-100H - szereg podstawowych elementów cyfrowych wykonywanych w postaci scalonych hybrydowych elementów typu warstwowego z pojedyńczymi złączami półprzewodnikowymi. Jeden element zawiera do czterech funktorów. Są to układy typu RTL pracujące z częstotliwością do 100 kHz. Szereg zawiera ponadto elementy o obniżonej częstotliwości pracy do 10 kHz /oznaczane dotąd jako szereg E-10H/ i podwyższonej statycznej i dynamicznej odporności na zakłócenia.

E-1000H - szereg podstawowych elementów cyfrowych wykonanych w postaci scalonych hybrydowych elementów typu warstwowego z wielokrotnymi monolitycznymi złączami półprzewodnikowymi.
Są to układy typu DTZL pracujące z częstotliwościami kilkuset kHz / do 1 MHz /. Układy charakteryzują się dużą statyczną odpornością na zakłócenia.

Każdy z szeregów zawiera układy logiczne, pamięciowe, formujące i układy opóźnień czasowych służące do budowy sieci logicznych.

EP - elementy pomocnicze, a mianowicie:
ELEMENTY WEJŚCIOWE - inicjatory sygnałów /indukcyjne bezstykowe/ szczelinowe i zbliżeniowe wykonywane techniką elementów dyskretnych, elementy przejścia LLL-HLL /TTL-LOGISTER/.
ELEMENTY WYJŚCIOWE - wzmacniacze wykonawcze średniej i dużej mocy prądu stałego i przemiennego, sygnalizatory, elementy przejścia HLL-LLL /LOGISTER-TTL/.
ELEMENTY CZASOWE - układy czasowe generujące opóźnienia o średnich i długich czasach.
ELEMENTY A/C i C/A.

M - cyfrowe układy funkcjonalne i zasilacze /moduły M/.
Typowe rozwiązania następujących układów: zasilaczy, dekad liczących prostych i rewersyjnych, liczników, rejestrów, sumatorów, dekoderów i koderów oraz uniwersalnych zestawów funktorów. Układy te wykonywane są w postaci typowych bloków konstrukcyjnych w standartowo przyjętych wymiarach.

K - elementy konstrukcji nośnych : płytki montażowe, kasety, szafy.

S - przyrządy serwisowe.

OZNACZENIA, DEFINICJE

ZASILANIE

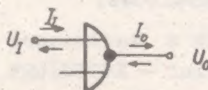
E_{CC} - napięcie źródła zasilania

I_{CC} - prąd pobierany ze źródła zasilania

PARAMETRY STATYCZNE SYGNAŁU

H - potencjał wysoki w odniesieniu do sygnału logicznego

L - potencjał niski w odniesieniu do sygnału logicznego

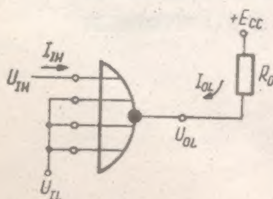


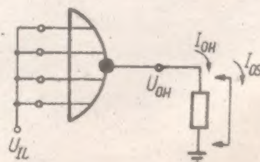
U_I - napięcie na wejściu funktora

I_I - prąd pobierany przez wejście funktora

U_O - napięcie na wyjściu funktora

I_O - prąd wyjściowy funktora





U_{IH}, $U_{IH\ min}$ - napięcie na wejściu funktora, odpowiadające poziomowi wysokiemu napięcia / 1 logicznej w logice pozytywnej / i minimalne napięcie odpowiadające poziomowi wysokiemu, przy którym na wyjściu funktora napięcie U_O nie ulega zmianie.

I_{IH}, $I_{IH\ min}$ - prąd pobierany przez jedno wejście funktora w obecności wysokiego poziomu napięcia i minimalny wymagany prąd pobierany przez to wejście.

U_{IL}, $U_{IL\ max}$ - napięcie na wejściu funktora, odpowiadające poziomowi niskiemu napięcia / 0 logicznemu w logice pozytywnej/ i maksymalne napięcie odpowiadające poziomowi niskiemu, przy którym na wyjściu funktora napięcie U_O nie ulega zmianie.

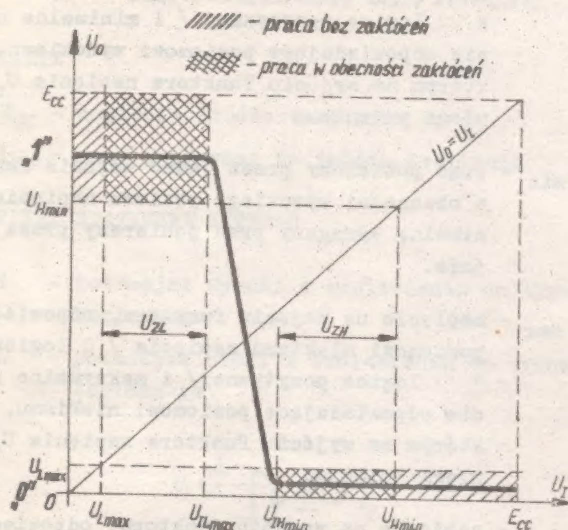
U_{OH} - napięcie na wyjściu funktora, odpowiadające poziomowi wysokiemu napięcia / 1 logicznej w logice pozytywnej/.

I_{OH} - prąd wyjściowy funktora w obecności poziomu wysokiego napięcia.

U_{OL}, $U_{OL\ max}$ - napięcie na wyjściu funktora odpowiadające poziomowi niskiemu napięcia / 0 logicznemu w logice pozytywnej/ i maksymalne dopuszczalne napięcie odpowiadające poziomowi niskiemu.

I_{OS} - prąd zwarcia wyjścia do 0 V.

CHARAKTERYSTYKA PRZEŁĄCZANIA



U w a g a : Na powyższej charakterystyce nie uwzględniono zakłóceń o amplitudzie ujemnej na poziomie U_H. Zakłócenia te są do pominięcia jeżeli amplituda ich nie przekracza odpowiednich dopuszczalnych napięć dla złącz półprzewodników.

$U_{H\ min}$ - minimalna wartość napięcia na poziomie wysokim napięcia /minimalny poziom 1 logicznej w logice pozytywnej/

$U_{L\ max}$ - maksymalna wartość napięcia na poziomie niskim /maksymalny poziom 0 logicznego w logice pozytywnej/

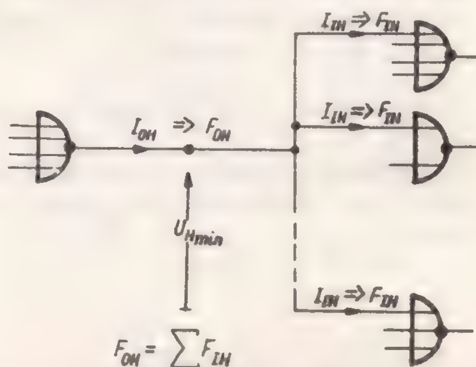
U_{ZL} - statyczna odporność na zakłócenia na poziomie niskim

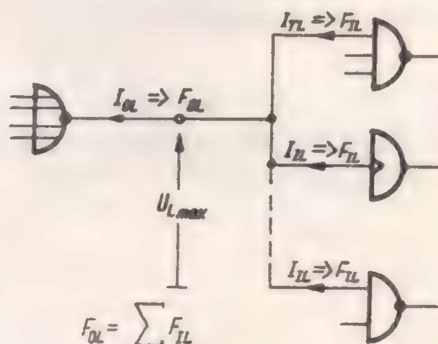
U_{ZH} - statyczna odporność na zakłócenia na poziomie wysokim

$$U_{ZL} = U_{IL\,max} - U_{L\,max}$$

$$U_{ZH} = U_{IH\,min} - U_{H\,min}$$

OBCIĄŻALNOŚĆ FUNKTORÓW





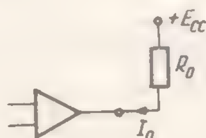
F_{OH} - współczynnik powielania funktora /obciążalność wyjścia/ przy obciążeniu jego wyjścia wejściami innych funktorów pobierającymi prąd w obecności poziomu wysokiego napięcia.

F_{IH} - współczynnik obciążalności wprowadzanej przez jedno wejście funktora w obecności wysokiego poziomu napięcia.

F_{OL} - współczynnik powielania funktora /obciążalność wyjścia/ przy obciążeniu jego wyjścia wejściami innych funktorów pobierających prąd w obecności poziomu niskiego napięcia.

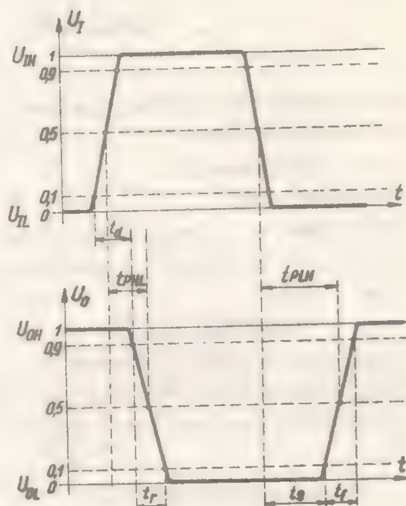
$F_{OL/OC/}$ - współczynnik F_{OL} przy "otwartym kolektorze"

F_{IL} - współczynnik obciążalności wprowadzanej przez jedno wejście funktora w obecności niskiego napięcia.



I_O - prąd obciążenia wyjścia układu wykonawczego /wzmacniacza/

PARAMETRY DYNAMICZNE SYGNAŁU



t_{PLH} - czas opóźnienia sygnału przy wyłączaniu - czas opóźnienia przy przejściu sygnału od poziomu niskiego do wysokiego na wyjściu funktora

t_{PHL} - czas opóźnienia sygnału przy włączaniu - czas opóźnienia przy przejściu sygnału od poziomu wysokiego do niskiego na wyjściu funktora

t_p – czas propagacji – średni czas opóźnienia sygnału

$$t_p = \frac{t_{PLH} + t_{PHL}}{2}$$

t_d – czas opóźnienia czoła impulsu
t_r – czas narastania
t_s – czas magazynowania
t_f – czas opadania
t_H – czas trwania sygnału o poziomie wysokim
t_L – czas trwania sygnału o poziomie niskim
t_m – czas martwy
t_{imp} – czas trwania impulsu
t_{ZL} – czas impulsu zakłócającego na poziomie niskim
t_{ZH} – czas impulsu zakłócającego na poziomie wysokim
f_{max} – maksymalna częstotliwość pracy

MOC STRAT

$P_{śr}$ – średnia moc strat

$$P_{śr} = \frac{P_H + P_L}{2}$$

P_L – moc strat funktora w obecności na wyjściu poziomu niskiego napięcia

P_H – moc strat funktora w obecności na wyjściu poziomu wysokiego napięcia

INNE

C_m – pojemność montażu
C_O – pojemność obciążająca wyjście funktora
R_S – rezystancja źródła sterującego
T_{amb} – temperatura otoczenia elementu
T_{stg} – temperatura składowania

ELEMENTY E – 100H

CHARAKTERYSTYKA SZEREGU E–100H

Mikroelektroniczne elementy cyfrowe E-100H są układami scalonymi hybrydowymi typu warstwowego, wykonanymi w technologii warstw grubych z pojedyńczymi złączami półprzewodnikowymi.

Elementy te przeznaczone są do zastosowań przemysłowych. Jeden element zawiera do czterech funktorów logicznych , zrealizowanych w technice RTL. Pracują one z częstotliwością do 100 kHz, przy napięciu zasilającym +24 V w granicach od +19 V do +29 V. Odznaczają się dużą wartością statycznej odporności na zakłócenia i szerokim zakresem temperatur pracy od -40°C do +85°C przy wilgotności względnej do 95% /na specjalne żądanie do 98%/.

W skład szeregu wchodzą również elementy o częstotliwości pracy do 10 kHz i podwyższonej dynamicznej i statycznej odporności na zakłócenia.

Szereg E-100H składa się z funktorów logicznych /podstawowy funktor NOR/ o różnej liczbie wejść i różnej obciążalności wyjść, wtórnika, elementów pamięciowych i bramek impulsowych, elementów opóźnienia czasowego, dyskryminatora, multiwibratora, wzmacniaczy wykonawczych małej mocy. Układy podstawowe wyposażono w dodatkowe wejścia i wyjścia umożliwiające rozszerzenie funkcjonalności szeregu i proste tworzenie układów pochodnych.

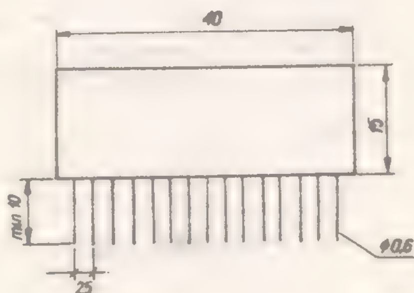
Układy E-100H przystosowane są do współpracy z elementami pomocniczymi EP.

logister

E – 100H

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

Elementy E-100H wytwarzane są w postaci płytek o wymiarach 40 mm x 15 mm x max 8 mm z jednostronnie wyprowadzonymi 15 końcówkami drutowymi. Technologia wykonywania przewiduje pokrywanie elementów kilkoma warstwami zabezpieczającymi układy elektroniczne przed wpływami zewnętrznymi.



Grubość płytki uzależniona jest od wymiarów obudów złącz półprzewodnikowych. Początkowo grubość wynosi max 8 mm. Docelowo - max 5 mm.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Technika realizacji	:	statyczne, potencjałowa, rezystorowo-tranzystorowa RTL. Podstawowy funktor NOR /dla logiki pozytywnej/
Technologia	:	mikroukłady grubowarstwowe hybrydowe z półprzewodnikami epiplanarnymi krzemowymi
Napięcie zasilające E_{CC}	:	+24 V ±20 % /+19 V ÷ +29 V/
Temperatura pracy T_{amb}	:	-40°C do +85°C
Temperatura składowania T_{stg}	:	-55°C do +125°C
Wilgotność względna	:	95 % /na żądanie 98% /
Poziomy napięć sygnałów logicznych statycznych	:	0 - 0 V do +0,3 V 1 - +15 V do + 24 V /dla E_{CC}= 24 V/
Dynamiczny sygnał 1 /dla elementów E100-04H i E100-05H/	:	skok napięcia od U_H do U_L w czasie nie dłuższym niż 1 μs
Czas propagacji t_p	:	3 μs
Czas propagacji dla elementów specjalnych t_p	:	8 μs x/

Statyczna odporność na zakłócenia

- wartości typowe przy T_{amb} = +25°C

U_{ZH} = 6 V
U_{ZL} = 4 V

Statyczna odporność na zakłócenia dla elementów specjalnych
- wartości typowe przy $T_{amb} = +25^{\circ}C$

$U_{ZH} = 6\ V$ x/

$U_{ZL} = 4{,}5\ V$ x/

Dynamiczna odporność na zakłócenia dla elementów specjalnych /wartości typowe/

$t_{ZH} = 6\ \mu s$ x/ dla $U_{ZH} = 15\ V$

$t_{ZL} = 3\ \mu s$ x/ dla $U_{ZL} = 15\ V$

Gęstość upakowania funktorów logicznych : od 2 do 4 funktorów w elemencie

Waga : ok. 5 g

---

x/ wartości tymczasowe

E100 - 01H

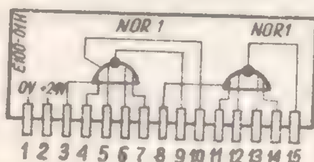
2 x NOR1

Element zawiera dwa funktory NOR1. Każdy z funktorów NOR spełnie funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej / :

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

Element zalecany jest do budowy przerzutników sterowanych dynamicznie przy pomocy elementu E100-05H.

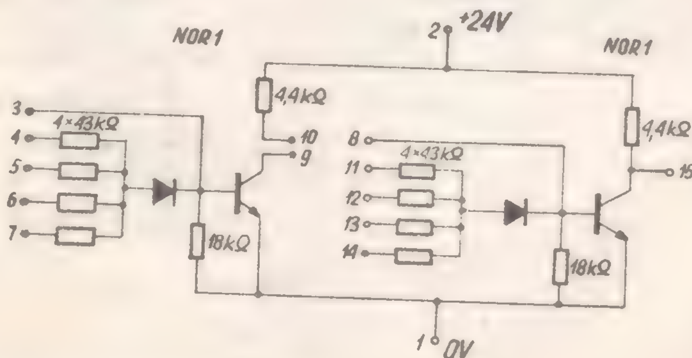
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	F_{OL}	t_p	$P_{śr}$
	-	-	-	/us	mW
NOR1	1	6	2	3	75

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister E - 100H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

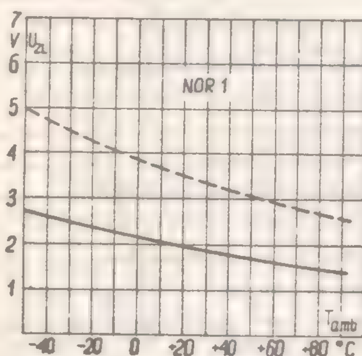
DANE SZCZEGÓŁOWE

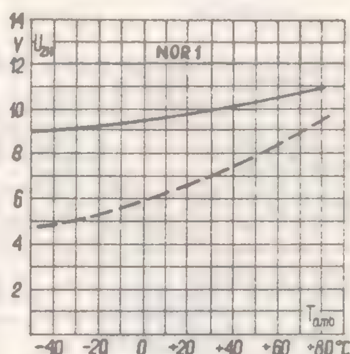
Parametr	Symbol	NOR 1			Warunki
		wartość		Nr ukł. pom	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		6		
	F_{OL}		2		
Wsp. powielania przy "otwartym kolektorze"	$F_{OL/OC/}$		6		
Prąd wyj. przy "otwartym kolektorze"	$I_{O/OC/}$	max	12 mA		E_{CC}= +24 V
Prąd pobierany przez jedno wej. przy U_{Hmin}	I_{IH}	typ	0,35mA		E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA		E_{CC}= +19 V
Min. napięcie sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	min	12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	15 V		E_{CC}= +24 V
Max. napięcie sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V 1)	1	T_{amb}= +25°C
		min	2 V 2)	1	T_{amb}= +25°C
	U_{ZH}	typ	7 V 1)	1	T_{amb}= +25°C
		min	5 V 1)	1	T_{amb}= +25°C
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	0,4 μs	3	T_{amb}= +25°C
		max	0,8 μs	3	T_{amb}= +25°C
	t_{PLH}	typ	4 μs	3	T_{amb}= +25°C
		max	6 μs	3	T_{amb}= +25°C
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	6 mA		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		75 mW		E_{CC} = +24 V

1) pozostałe wejścia wykorzystane - dołącz. do pot. U_L
2) pozostałe wejścia izolowane

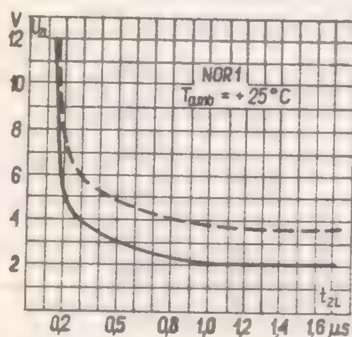


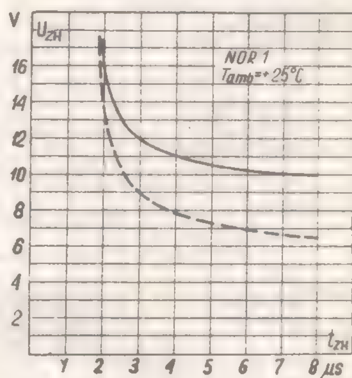
- statyczna odporność na zakłócenia





- dynamiczna odporność na zakłócenia

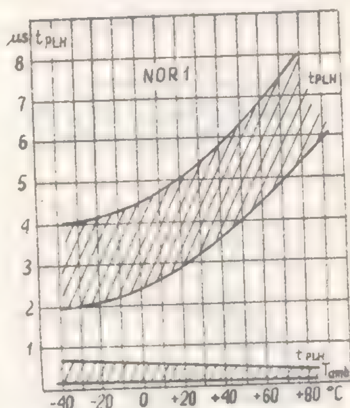


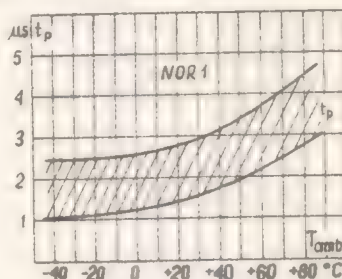


—— pozostałe wejścia izolowane

- - - pozostałe wejścia zwarte do 0 V

- czasy opóźnień /propagacji/

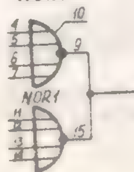




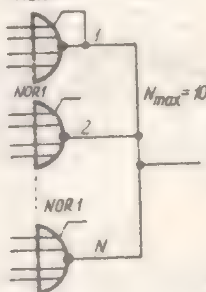
STOSOWANIE

Poniżej podano wybrane przykłady zastosowań elementu:

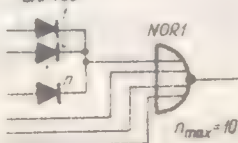
- tworzenie wielowejściowych funktorów NOR



NOR 6-wejściowy

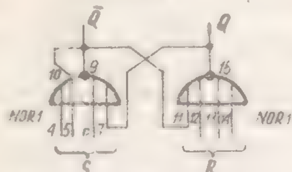


NOR wielowejściowy

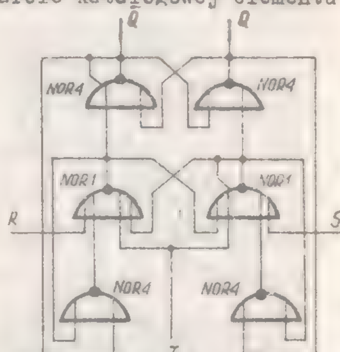


NOR wielowejściowy

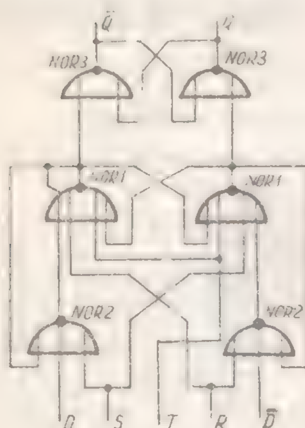
- budowa przerzutników
  sposób tworzenia przerzutników RS, JK, T i D wyzwalanych dynamicznie podano w karcie katalogowej elementu E100-05H



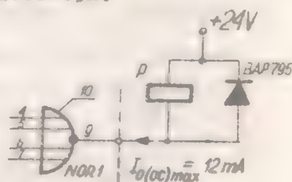
Przerzutnik statyczny RS



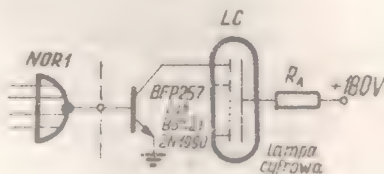
Statyczna dwójka licząca /T/ zbudowana z elementu E100-01H i E100-09H.



Statyczny przerzutnik typu D zbudowany z elementów E100-01H i E100-02H



Wykorzystanie NOR1 do sterowania przekaźnika



Wykorzystanie funktora NOR1 w układzie dekodera sygnalizującego

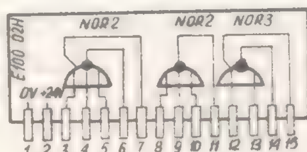
E100 - 02H

2 x NOR2 + 1 x NOR3

Element zawiera dwa funktory NOR2 i jeden funktor NOR3. Każdy z funktorów NOR spełnia funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej/

$$W = \overline{A + B + C}$$

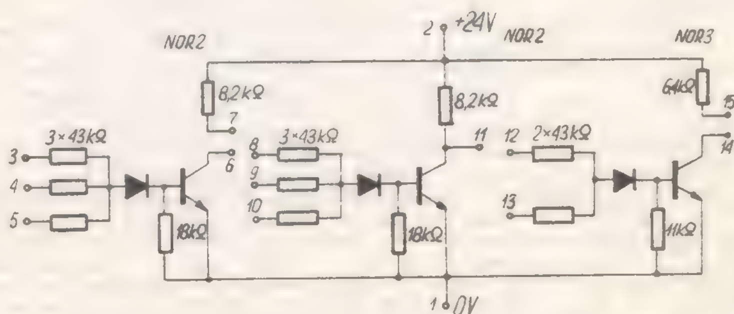
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	F_{CL}	t_p	$P_{śr}$
	–	–	–	/us	mW
NOR2	1	3	3	3	35
NOR3	1	4	8	2,5	50

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



E – 100H	logister

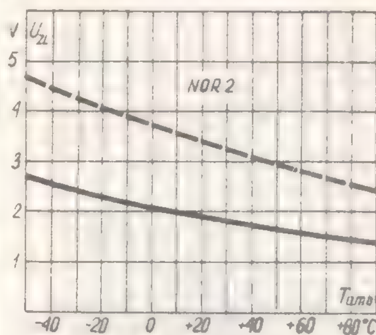

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

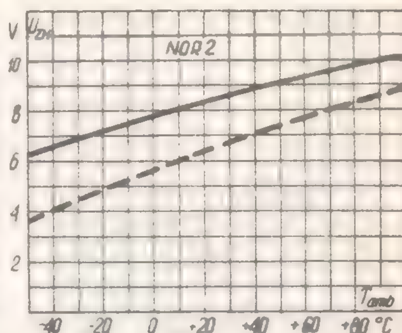
DANE SZCZEGÓŁOWE

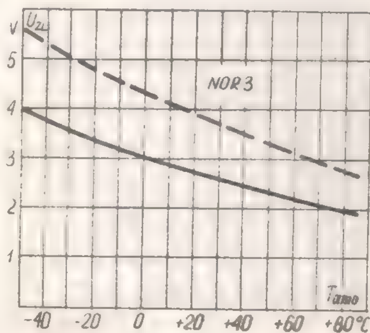
Parametr	Symbol	NOR 2			NOR 3			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obc. wejścia	F_{IH}		1		–	1		—
Wsp. powielania	F_{OH}	max	3			4		
	F_{OL}	max	3			8		
Wsp. pow. przy "otwartym kolektorze"	$F_{OL/OC/}$	max	5			10		
Prąd wyj. przy "otwartym kolektorze"	$I_{O/OC/}$	max	10 mA		max	15 mA		E_{CC}= +24V
Prąd pobier. przez jedno wejście U_{Hmin}	I_{IH}	typ	0,35mA		typ	0,35mA		E_{CC}= +24V
		min	0,26mA		min	0,26mA		E_{CC}= +19V
Minimalne nap. sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	min	+12 V		min	+12 V		E_{CC}= +19V
		typ	+15 V		typ	+15 V		E_{CC}= +24V
		max	+18 V		max	+18 V		E_{CC}= +29V
Max. napięcie sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3 V		max	+0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	3,5 V [1]	4	typ	3,8 V [1]	7	T_{amb}= +25°C
		min	2 V [2]	4	min	2,5 V [2]	7	T_{amb}= +25°C
	U_{ZH}	typ	6,5 V [1]	4	typ	5,5 V [1]	7	T_{amb}= +25°C
		min	5 V [1]	4	min	4,8 V [1]	7	T_{amb}= +25°C
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	0,4 μs	6	typ	0,4 μs	9	T_{amb}= +25°C
		max	0,8 μs	6	max	0,5 μs	9	T_{amb}= +25°C
	t_{PLH}	typ	3 μs	6	typ	2,5 μs	9	T_{amb}= +25°C
		max	5 μs	6	max	4 μs	9	T_{amb}= +25°C
Prąd pobier. ze źródła	I_{CCmax}	max	3,2 mA		max	4 mA		E_{CC}= +24V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		35 mW			50 mW		E_{CC}= +24V

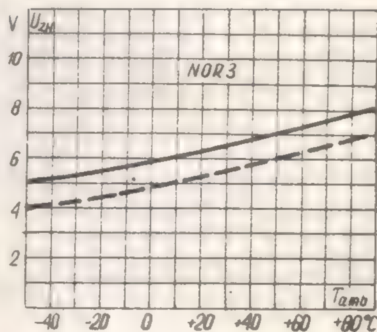
1) pozostałe wejścia wykorzystane-dołącz. do pot. U_L
2) pozostałe wejścia izolowane

- statyczna odporność na zakłócenia





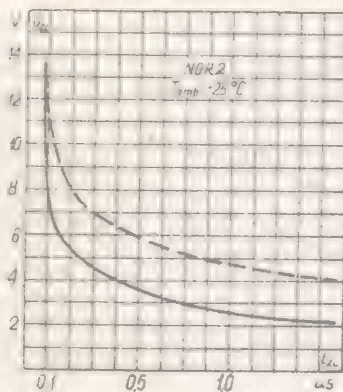


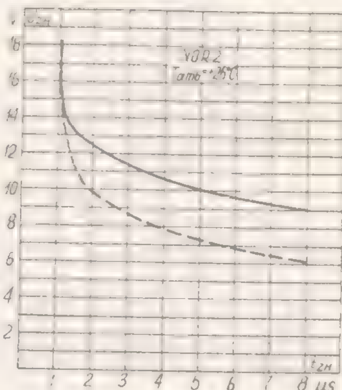


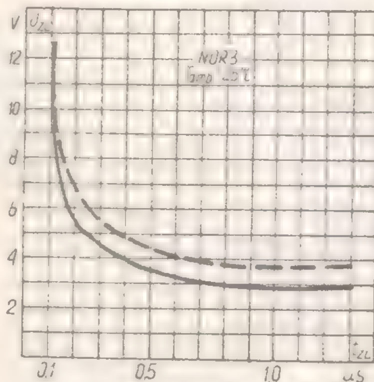
——— pozostałe wejścia izolowane

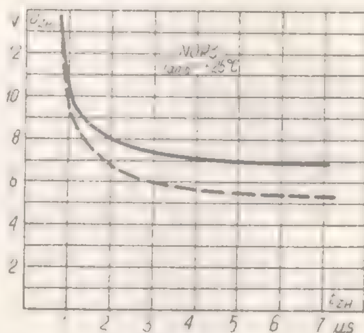
– – – pozostałe wejścia zwarte do 0 V

- dynamiczna odporność na zakłócenia







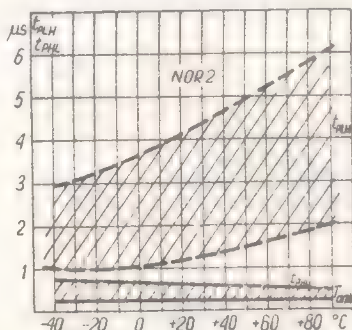


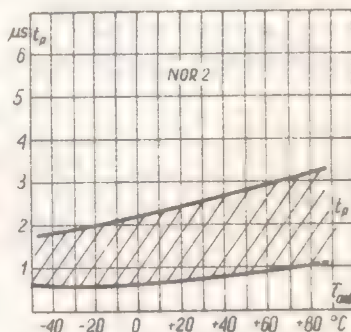
——– pozostałe wejścia izolowane

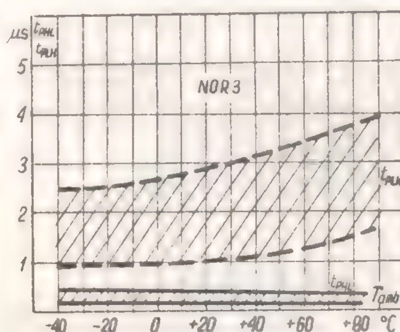
– – – – pozostałe wejścia zwarte do 0 V

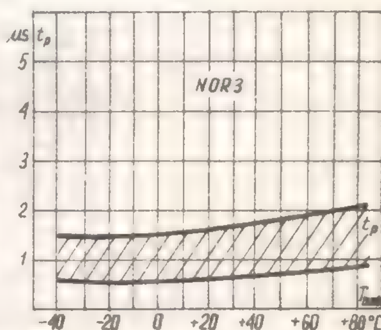


- czasy opóźnień /propagacji/



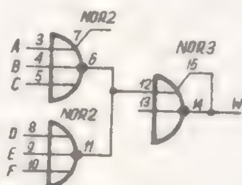






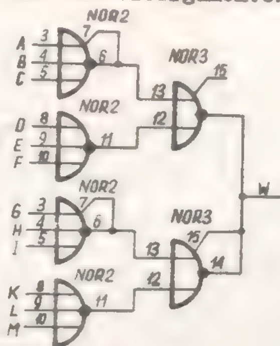
STOSOWANIE

Poniżej podano wybrane przykłady zastosowań elementu
- sposoby tworzenia wielowejściowych funktorów NOR i przerzutników statycznych RS podano w karcie katalogowej elementu E100-01H;
- tworzenie funkcji logicznych.



W = A + B + C + D + E + F

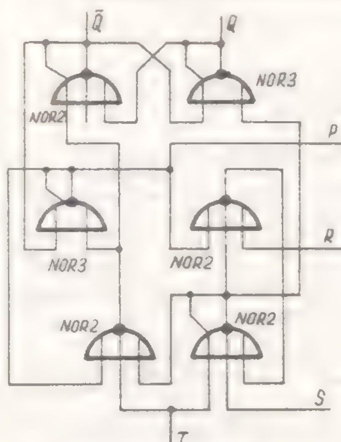
Suma sześcioargumentowa



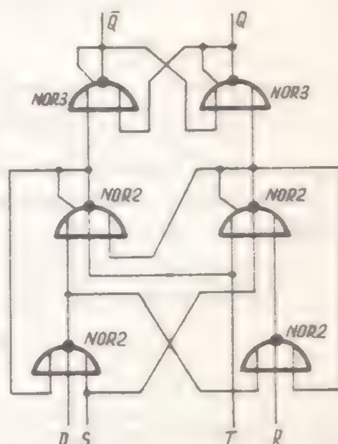
W = /A+B+C/./D+E+F/./G+H+I/./K+L+M/

Iloczyn sum utworzony z dwóch elementów
E100-02H

- tworzenie przerzutników

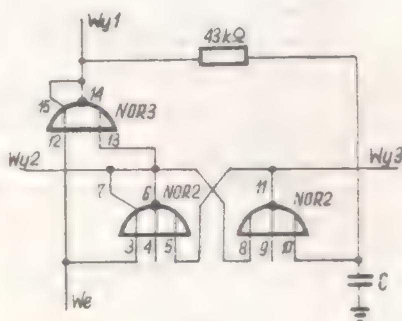


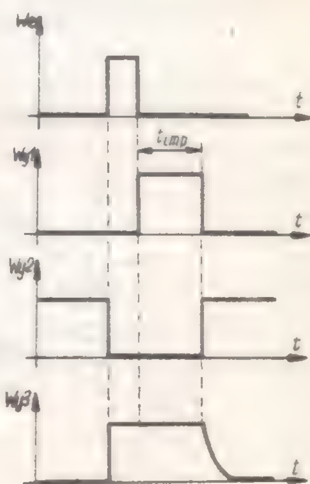
Niesymetryczna dwójka licząca /T/ zbudowana z dwóch elementów E100-02H



Niesymetryczny przerzutnik typu D zbudowany z dwóch elementów E100-02H

- układ opóźnienia czasowego /monostabilny/





$t_{imp} \cong 8 \cdot 10^3 \cdot C$

/dla $T_{amb} = +25°C$/

$F_{OH} = 3$ /dla Wy 1/

E – 100H

logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

E100 – 03H

1 x NOR1 + 1 x wtórnik emiterowy WE

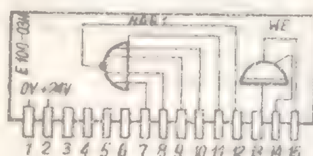
Element zawiera funktor NOR1 i wtórnik emiterowy WE. Funktor NOR1 spełnia funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej/

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

Wtórnik emiterowy spełnia funkcję wzmacniacza logicznego

$$W = A$$

WYPROWADZENIA

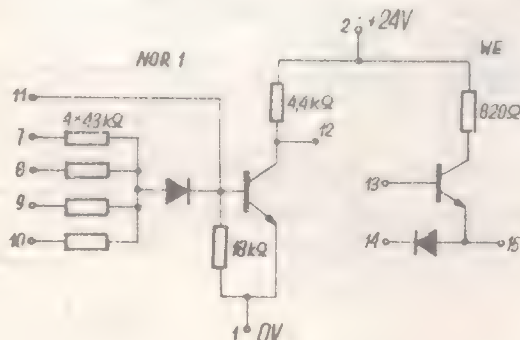


DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	F_{OL}	t_p	$F_{śr}$
	-	-	-	μs	mW
NOR1	1	6	2	3	75
WE	1	25	2+8	1	- 1)

1) zależnie od ukł. sterującego

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

E – 100H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	NOR 1 Wartość		Nr ukł pom.	WE Wartość		Nr ukł pom	Warunki
Współczynnik obc. wejścia	F_{IH}		1		max	1		
Współczynnik powielania	F_{OH}	min	6		max	25		
	F_{OL}	max	2			2 ÷ 8	dla WE	zależnie od ukł. ster.
Wsp. pow. przy "otw. kolekt."	$F_{OL/OC/}$	max	6					
Prąd wyjś. przy "otw. kolekt."	$I_{O/OC/}$	max	12 mA					
Prąd zwarcia wyjścia do OV	I_{OS}				max	25 mA	max 1 s.	E_{CC} = +24 V
Prąd pobier. przez jedno wej. przy U_{Hmin}	I_{IH}	typ	0,35 mA		max	0,35 mA		E_{CC} = +24 V
		min	0,27 mA					E_{CC} = +19 V
Minimalne nap. sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	min	+12 V		min	+12 V		E_{CC} = +19 V
		typ	+15 V		typ	+15 V		E_{CC} = +24 V
		max	+18 V		max	+18 V		E_{CC} = +29 V
Max napięcie sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3 V		max	+0,8 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V 1)	1			dla NOR1	T_{amb}=+25°C
		min	2 V 2)	1				T_{amb}=+25°C
	U_{ZH}	typ	7 V 1)	1			dla NOR1	T_{amb}=+25°C
		min	5 V 1)	1				T_{amb}=+25°C
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	0,4 µs	3	typ	0,2 µs	10	T_{amb}=+25°C
		max	0,8 µs	3	max	0,5 µs	10	T_{amb}=+25°C
	t_{PLH}	typ	4 µs	3	typ	2 µs	10	T_{amb}=+25°C
		max	6 µs	3	max	3 µs	10	T_{amb}=+25°C
Prąd pobier. ze źródła	I_{CCmax}	max	6 mA		max	8 mA	przy F_{OH}=25	E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		75 mW		max	100 mW	jw.	E_{CC}=+24 V

1/ pozostałe wejścia wykorzystane-dołącz. do potencjału U_L

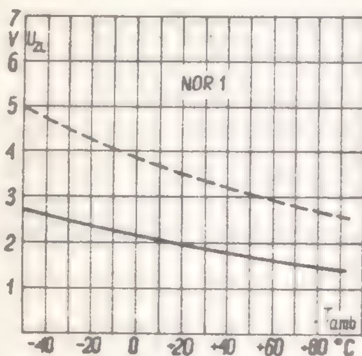
2/ pozostałe wejścia izolowane

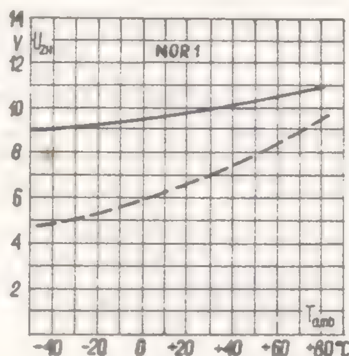
logister



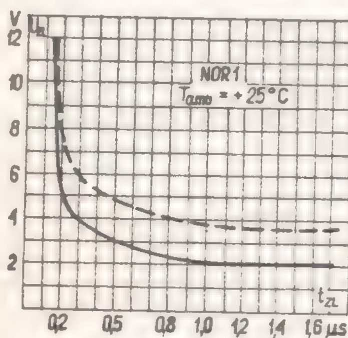
INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

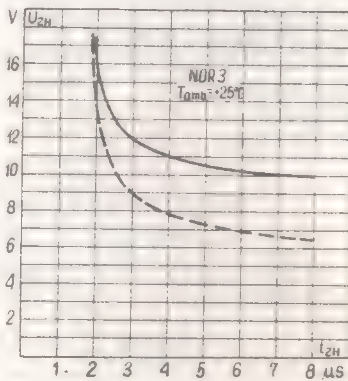
- statyczna odporność na zakłócenia





- dynamiczna odporność na zakłócenia

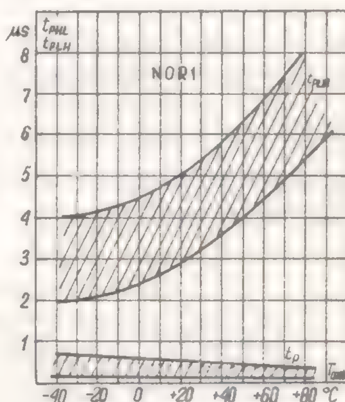


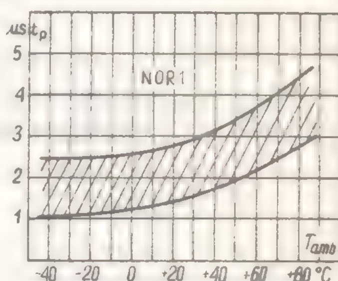


——— pozostałe wejścia izolowane

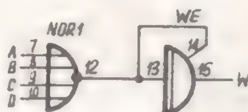
– – – pozostałe wejścia zwarte do 0 V

- czasy opóźnień /propagacji/





Przykład zastosowania elementu
E100-03H



$W = \overline{A+B+C+D}$

Funktor NOR mocy

Układ funktora NOR mocy zalecany jest do stosowania przy przesyłaniu sygnału do innych płyt lub kaset

E100 - 04H

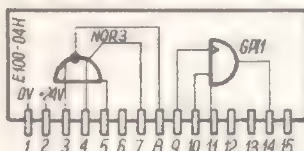
NOR3 + GPI1

Element zawiera jeden funktor NOR3 oraz jeden funktor GPI. Funktor NOR3 spełnia funkcję negacji sumy / w logice pozytyw - nej /

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

a funktor GPI jest generatorem pojedyńczego impulsu. Łącząc odpowiednio oba te funktory można budować przerzutnik monostabilny.

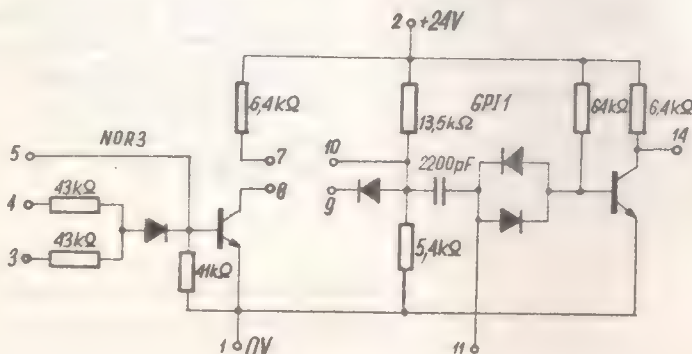
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	F_{IL}	F_{IH}	F_{OH}	U_{ZH}	U_{ZL}	$P_{śr}$
	-	-	-	V	V	mW
NOR3	-	1	4	4,8	2,5	50
GPI1	1,5	-	4	9,5	1	100

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister | E - 100H

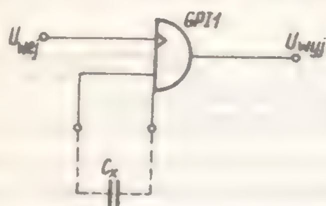
 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI | TELPOD | KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

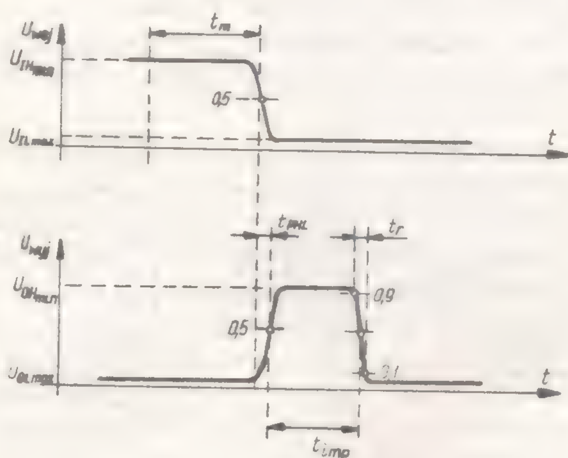
DANE SZCZEGÒŁOWE

Parametr	Symbol	NCH3			GPI1			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1					
	F_{IL}					1,5		
Współczynnik powielania	F_{OH}	max	4			4		
	F_{OL}	max	8			2		
Prąd wyj. przy "otw. kolekt."	$I_{O/OC/}$	max	15 mA					E_{CC}= +24 V
Wsp. powiel. przy "otw. kol."	$F_{OL/OC/}$	max	10					
Prąd pobierany przez jedno wejście	I_{IH}	typ	0,35mA					E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA					E_{CC}= +19 V
	I_{IL}				max	2,2mA		E_{CC}= +24 V
Min napięcie sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	min	+12 V		min	+12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	+15 V		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
		max	+18 V		max	+18 V		E_{CC}= +29 V
Max nap. sygn. 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3V		max	+0,3V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	3,8 V [1]	7	typ	1,3V	12	T_{amb}=+25°C
		min	2,5 V [2]	7	min	1 V	12	T_{amb}=+25°C
	U_{ZH}	typ	5,5 V [1]	7	typ	10 V	12	T_{amb}=+25°C
		min	4,8 V [1]	7	min	9,3V	12	T_{amb}=+25°C
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	0,4 μs	9				T_{amb}=+25°C
		max	0,5 μs	9				T_{amb}=+25°C
	t_{PLH}	typ	2,5 μs	9				T_{amb}=+25°C
		max	4 μs	9	max	2 μs		T_{amb}=+25°C
Podstawowe czasy funktora GPI1	t_m				min	30 μs		E_{CC}=+24 V, T_{amb}=+25°C, C_x = 0
	t_{imp}				typ	35 μs		
	t_r				typ	1 μs		
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	4 mA		max	4,5 mA		E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		50 mW		max	100 mW		E_{CC}= +24 V

1) pozostałe wejścia wykorzystane -dołącz. do pot. U_L
2) pozostałe wejścia izolowane







Wartość pojemności C_x dla określonego czasu t_x :

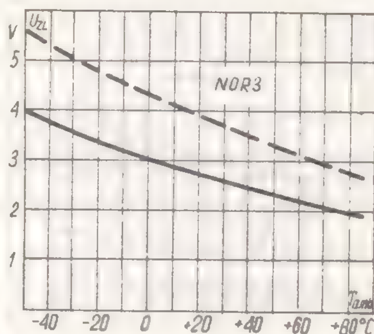
$$C_{x\,[nF]} = \frac{t_{x\,[ms]}}{15,3} \cdot 10^3 - 2,2\,[nF]$$

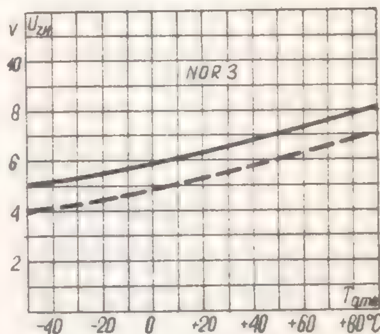
Odpowiednia, niezbędna wartość czasu martwego wynosi:

$$t_{m\,[ms]} = 13,5 \cdot C_{x\,[nF]} \cdot 10^{-6} + 0,03\,[ms]$$

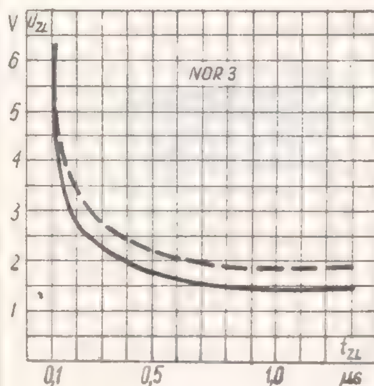


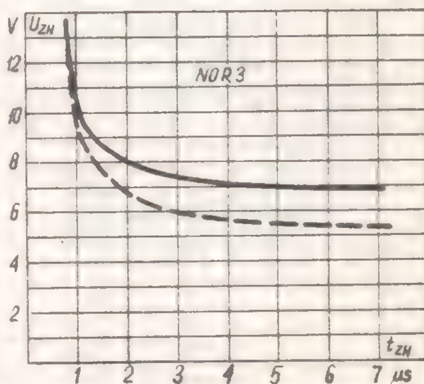
- statyczna odporność na zakłócenia





- dynamiczna odporność na zakłócenia NOR3

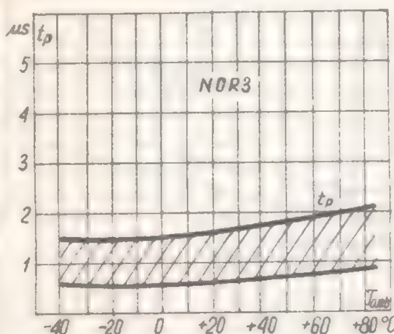


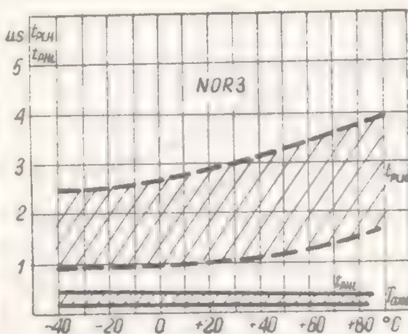


——— pozostałe wejścia izolowane

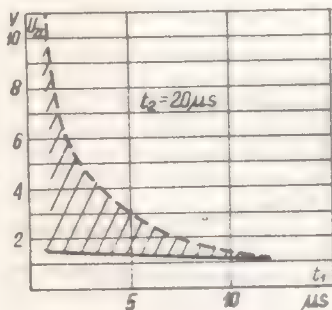
- - - - pozostałe wejścia zwarte do 0 V

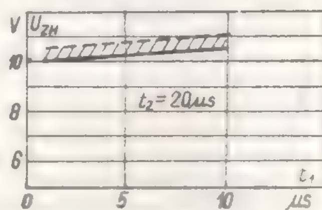
- czasy opóźnień /propagacji/





- odporność na zakłócenia GPI1





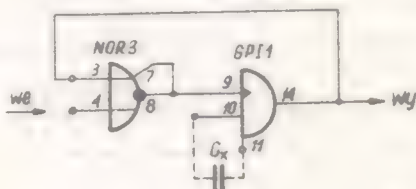
– – – dla T_{amb} = +85°C
——— dla T_{amb} = -40°C

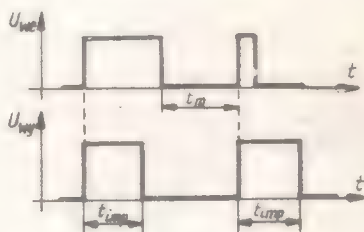
wg układu pomiarowego Nr 12

STOSOWANIE

Poniżej podano wybrane przykłady zastosowań elementu:

- przerzutnik monostabilny



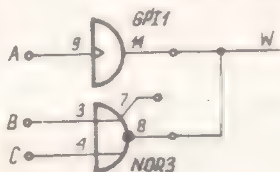


Minimalny czas trwania impulsu przy $C_x = 0$:

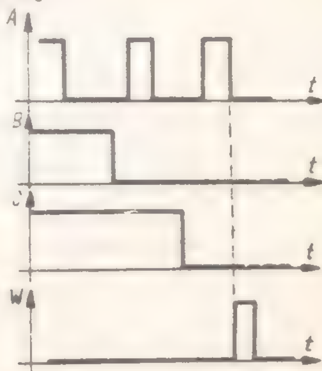
$t_{imp} = 35\,\mu s$ oraz $t_m = 30\,\mu s$

Przy dołączeniu pojemności zewnętrznej C_x obowiązują poprzednio podane wzory.

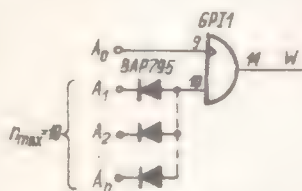
- iloczyn "statyczno - impulsowy"

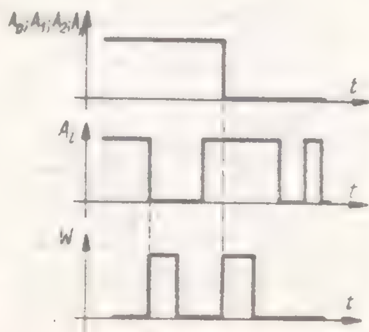


$W = A \cdot \overline{B + C}$



- iloczyn "statyczno - impulsowy"





$$W = A_0 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot \ldots \cdot A_n$$

E100 - 05H

2 x BI

Element zawiera dwa funktory bramek impulsowych BI, przeznaczonych do współpracy z funktorami NOR1 przy budowie przerzutników typu RS, JK i T sterowanych dynamicznie. Funktor BI spełnia następującą funkcję logiczną:

$$W = A \cdot \bar{B}$$

WYPROWADZENIA

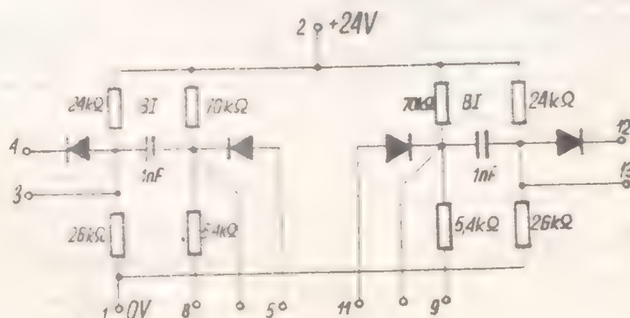


DANE PODSTAWOWE

	II	n	[illegible]	[illegible]	r
	–	[illegible]	V	V	[illegible]
	1	35	[illegible] x)	[illegible] x)	20

x) dane dotyczą samej bramki BI

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



E - 100H

logister



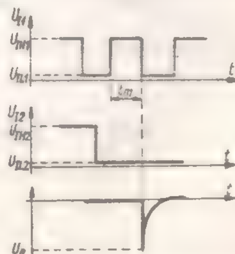
INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

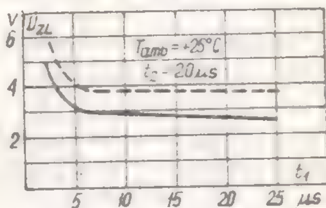
Parametr	Symbol	B I			Przerzutnik T 2xNOR1 + 2xBI			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom	Wartość		Nr ukł. pom.	
Wsp. obciążaln. wejścia	F_{IL}		1					
Prąd wejściowy	I_{IL}	max	1,6mA					przy E_{CC}= =+24V
Odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	2 V	11	typ	3,5 V 1)	13	1) przy: t_1= 5 µs t_2=20 µs
	U_{ZH}	typ	6 V	11	typ	8,5 V 1)	13	
Parametry czasowe sygnału wyzwalającego	$t_1=t_m$	min	35 µs					przy max. obciążeniu przerzutnika
	t_2	min	4 µs					
	t_r	max	2 µs					
Czasy propagacji sygnałów wyj. przerzutnika	t_{PHL}				typ	3 µs		
	t_{PLH}				typ	2 µs		
Max. częst. pracy przerzutn.	f_{max}				max	25 kHz		
Wartości nap. sygnałów wej. i wyj. bramki	$U_{IH1,2}$	min	15 V					przy E_{CC}= +24 V
	$U_{IL1,2}$	max	0,3 V					
	U_0	typ	7,5 V					
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	0,8mA					przy E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		20 mW					przy E_{CC}= +24 V

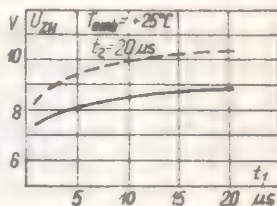
Przebiegi: wejściowe i wyjściowy





Odporność na zakłócenia przerzutnika typu T

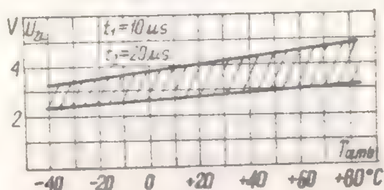


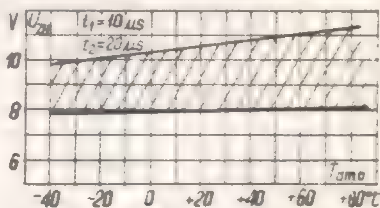


---- bez obciążenia

——— pełne obciążenie symetryczne

wg. układu pomiarowego Nr 13

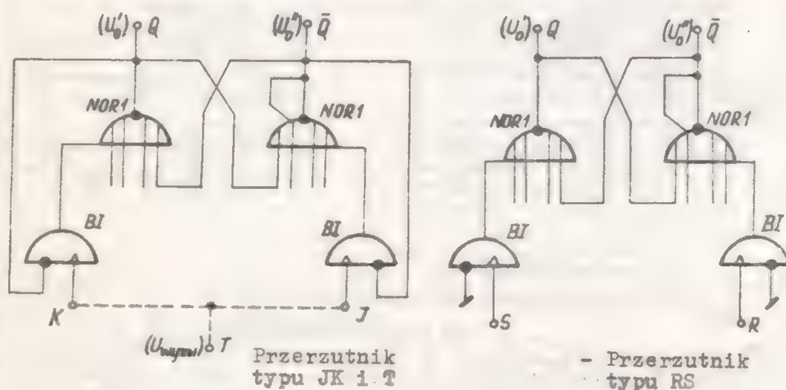




wg układu pomiarowego Nr 13

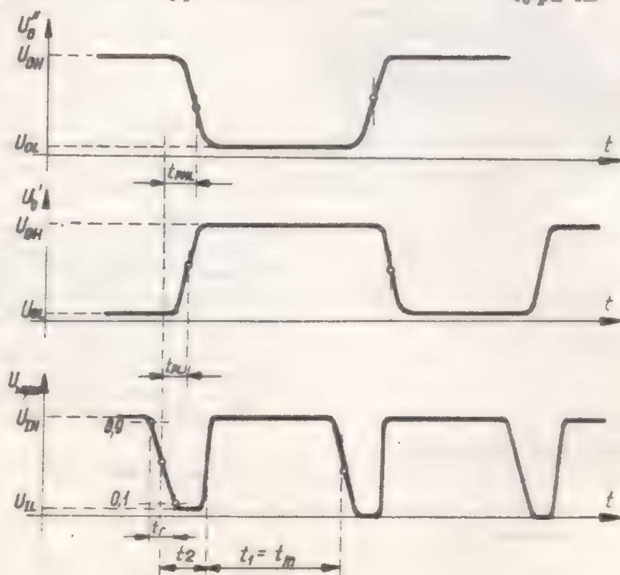
STOSOWANIE

Przykłady wykorzystania funktorów BI do budowy przerzutników wyzwalanych dynamicznie typu RS, JK i T



Przerzutnik typu JK i T

- Przerzutnik typu RS



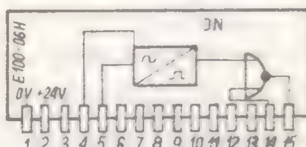
- Przebiegi : wyzwalający i wyjściowe

E100 - 06H

Dyskryminator napięcia DN

Element zawiera przerzutnik Schmitt´a spełniający funkcję dyskryminatora napięcia. Element przeznaczony jest do formowania sygnałów odkształconych i sinusoidalnych w sygnały standartowe. Bramka wyjściowa, w którą wyposażony jest dyskryminator umożliwia blokowanie sygnału formowanego przez przerzutnik Schmitt´s.

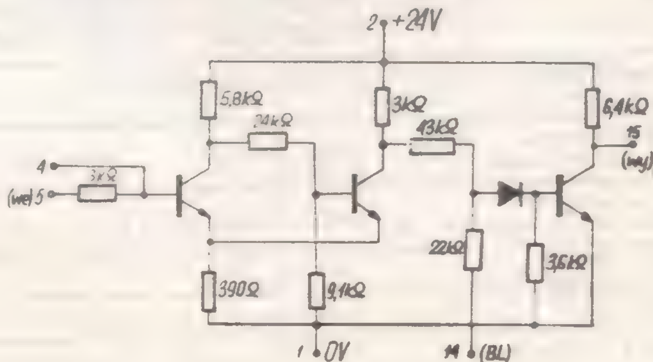
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	U_{IH}	U_{IL}	F_{OH}	F_{OL}	$P_{śr}$
	V	V	-	-	mW
DN	4	2	4	2	190

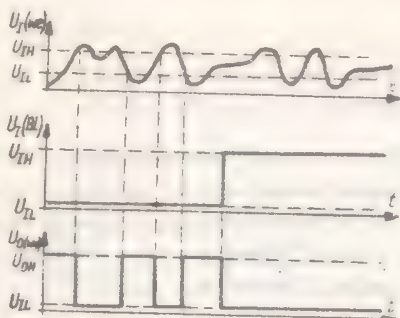
SCHEMAT ELEKTRYCZNY

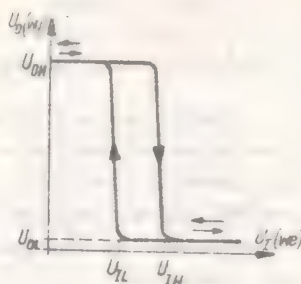


E – 100H	logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

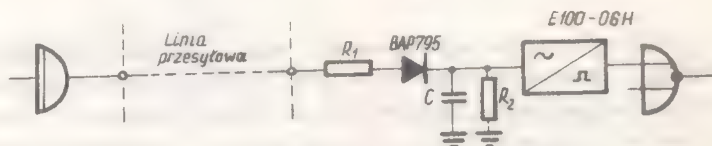




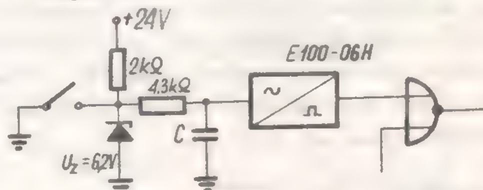
DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	DN			Warunki
		Wartość		Nr ukł pom	
Współczynnik powielania	F_{OH}		4		
	F_{OL}		2		
Napięcie progu włączenia	U_{IH}	min	3,2V	14	E_{CC} = +19 V
		typ	4 V	14	E_{CC} = +24 V
		max	4,8V	14	E_{CC} = +29 V
Napięcie progu wyłączenia	U_{IL}	min	1,8V	14	E_{CC} = +19 V
		typ	2 V	14	E_{CC} = +24 V
		max	2,2V	14	E_{CC} = +29 V
Wsp. obciążalności wejścia blok.	$F_{IH/BL/}$		2		
Max. rezystancja źródła sterującego	R_S	max	20 kΩ		przy U_{IH}= 4 V
Czas narastania sygnału wyjściowego	t_r	max	0,9 μs	14	
Czas opadania sygnału wyjściowego	t_f	max	3 μs	14	
Prąd pobierany ze źródła sterującego	I_I max	max	8 mA		E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		190 mW		E_{CC}= +24 V

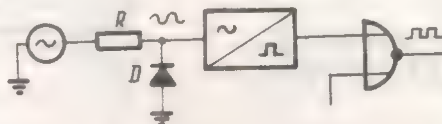
Przykłady zastosowań elementu E100-06H
/patrz również element EP-31/:



współpraca z linią przesyłową



współpraca z zestykiem przekaźnika
/wartość pojemności C zależy od typu przekaźnika/



formowanie sygnału z przebiegu sinusoidalnego



E100 - 07H

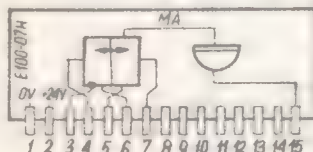
Multiwibrator astabilny MA

Element zawiera multiwibrator astabilny. Układ spełnia funkcję generatora ciągu impulsów prostokątnych o standartowych parametrach. Multiwibrator wymaga dołączenia zewnętrznych kondensatorów, których wartość pojemności decyduje o częstotliwości generowanego ciągu.

Element wyposażono w wejście wyzwalające, co umożliwia synchronizację multiwibratora lub jego blokowanie.

Wyzwolenie układu następuje w momencie podania bezpośrednio lub przez dowolny funktor NOR lub wzmacniacz stałego potencjału U_L/ 0 V ÷ +0,3 V/.

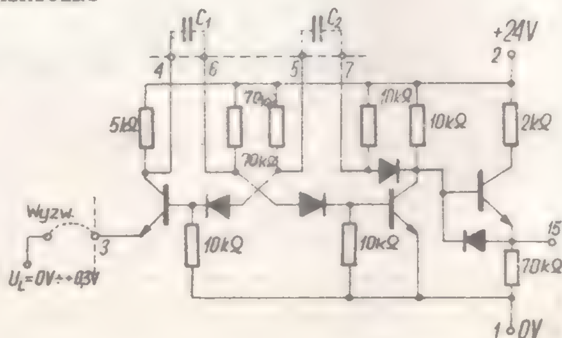
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	F_{OH}	F_{CL}	f_{max}	$P_{śr}$
	-	-	kHz	mW
MA	4	2	100	180

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

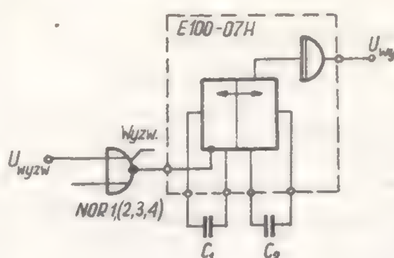


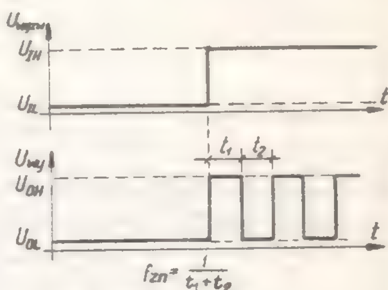
logister

E – 100H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE



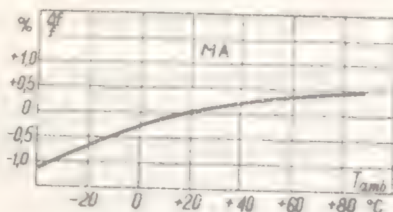


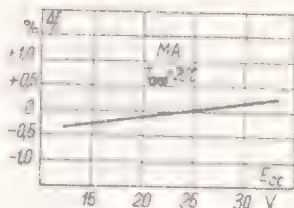
$$f_{zn\,[Hz]} = \frac{10^{-3}}{49/C_1+C_2/_{[F]}}$$

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	M A			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik powielania	F_{OH}		4		
	F_{OL}		2		
Max częstotliwość	f_{max}	max	100 kHz	15	
Stabilność częst.	$\frac{\Delta f}{f}$	max	2,5%		dla kondensator. styrofleksowych
Powtarzalność wykonania	$\frac{fzn-f}{fzn}$	max	± 5%		nie uwzględniając tolerancji kondens
Dopuszczalna niesymetria	$\frac{t_1}{t_2}$		od 0,8 do 1,2		
Czas narastania	t_r	max	0,6 /us	15	przy max obciąż.
Czas opadania	t_f	max	1,5 /us	15	przy max obciąż.
Prąd wej. wejścia blokującego	$I_{IL/BL/}$	max	5,5 mA		przy E_{CC}= +24 V
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	11 mA		przy E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		180 mW		przy E_{CC}= +24 V

Stabilność częstotliwości multiwibratora MA:





logister | **E - 100H**



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD — KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

E100 – 08H

1 x NOR1 + 1 x Wzmacniacz OR W1

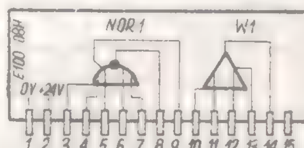
Element zawiera funktor NOR1 i wzmacniacz wykonawczy OR typ W1. Funktor NOR spełnia funkcję negacji sumy /w logice pozytywnej/

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

Wzmacniacz W1 przeznaczony jest do sterowania przekaźników, lampek itp. Układ może pracować przy obciążeniach indukcyjnych. Wzmacniacz wyposażony jest w dwuargumentowe wejście spełniające funkcję sumy, przy założeniu, że przepływ prądu w obciążeniu odpowiada 1 logicznej

$$W = A + B$$

WYPROWADZENIA

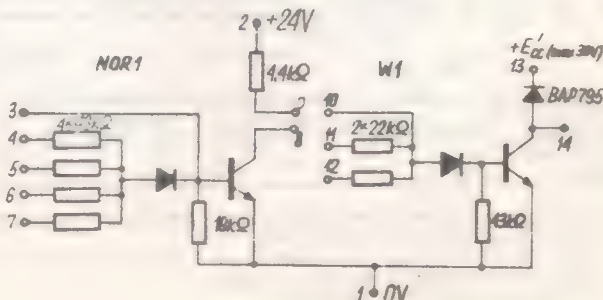


DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	F_{OL}	I_O	t_p	$P_{śr}$
	-	-	-	mA	μs	mW
NOR1	1	6	2	-	3	75
W1	2	-	-	25/80 1)	-	-

1) przy bezpośrednim połączeniu z NOR1 (rys.b)

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



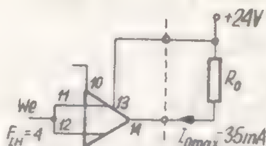
E - 100H	logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD — KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

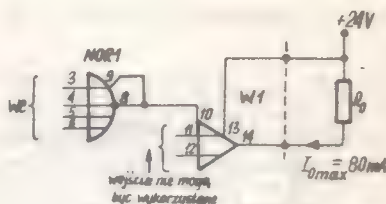
DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	NOR 1			W 1			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	Wartość		Nr ukł. pom.	
Wsp.obciążalności wejścia	F_{IH}		1					
Współczynnik powielania	F_{OH}		6					
	F_{OL}		2					
Wsp.pow.przy "otw.kolekt."	$F_{OL/OC/}$		6					
Prąd pob.przez jedno wej.przy U_H min	I_{IH}	typ	0,35mA		typ	0,65mA		E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA		min	0,50mA		E_{CC}= +19 V
Prąd wyj.przy "otw.kolekt."	$I_{O/OC/}$	max	12 mA					E_{CC}= +24 V
Prąd obciążenia wyjścia	I_O				max	25 mA		E_{CC}= +24 V
					max	35 mA 1)		E_{CC}= +24 V 2)
					max	80 mA 1)		E_{CC}= +24 V 3)
Min. napięcie sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	min	+12 V		min	+12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	+15 V		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
		max	+18 V		max	+18 V		E_{CC}= +29 V
Max nap.sygn 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3 V		max	+2 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V 4)	1				T_{amb}= +25°C
		min	2 V 5)	1				T_{amb}= +25°C
	U_{ZH}	typ	7 V 4)	1				T_{amb}= +25°C
		min	5 V 4)	1				T_{amb}= +25°C
	t_{PHL}	typ	0,4 µs	3				T_{amb}= +25°C
		max	0,8 µs	3				T_{amb}= +25°C
	t_{PLH}	typ	4 µs	3				T_{amb}= +25°C
		max	6 µs	3				T_{amb}= +25°C
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	6 mA			I_O		E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		75 mW					

1) dla tych przypadków obowiązują poniższe układy połączeń
2) przy zwarciu wejść 11-12 (rys. a)
3) przy bezpośrednim sterowaniu z funktora NOR 1 (rys. b)
4) pozostałe wejścia wykorzystane
5) pozostałe wejścia izolowane

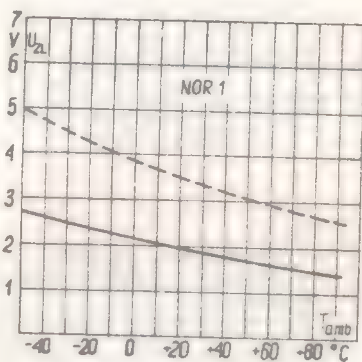


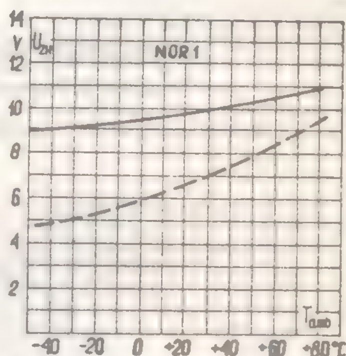
rys. a



rys. b

– statyczna odporność na zakłócenia NOR1



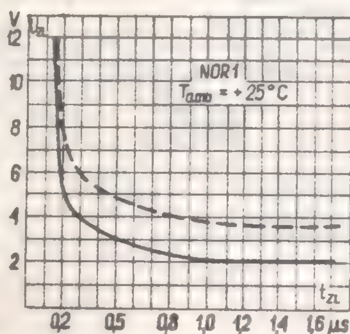


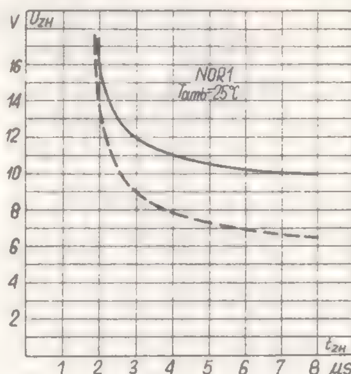
——— pozostałe wejścia izolowane

- - - - pozostałe wejścia zwarte do 0 V



- dynamiczna odporność na zakłócenia funktora NOR1

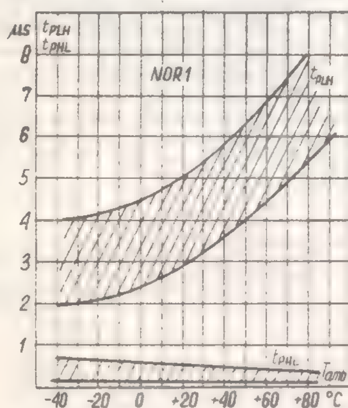


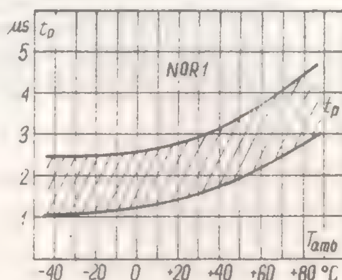


——— pozostałe wejścia izolowane

- - - - pozostałe wejścia zwarte do 0 V

- czasy opóźnień /propagacji/






INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

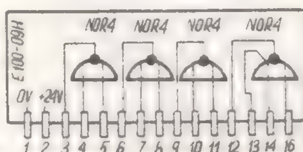
E100 - 09H

4 x NOR4

Element zawiera cztery funktory NOR4. Każdy z funktorów NOR spełnia funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej /:

$$W = \overline{A + B}$$

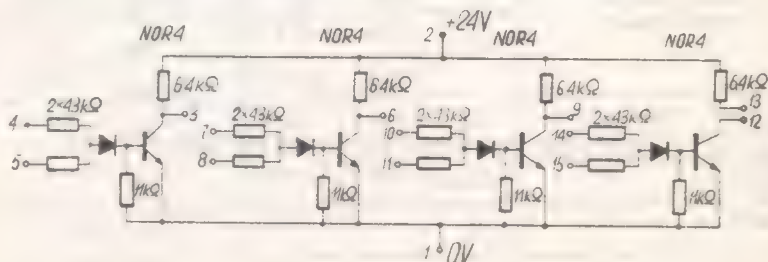
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE [1)]

	F_{IH}	F_{OH}	F_{OL}	t_p	$P_{śr}$
	-	-	-	/us	mW
NOR4	1	4	2	3	70

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



E - 100H	logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE 1)

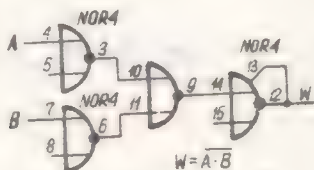
Parametr	Symbol	NOR 4 Wartość		Nr ukł. pom.	Warunki
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		4		
	F_{OL}		2		
Wsp.powiel.przy "otwartym kolektorze"	$F_{OL/OC/}$		6		
Prąd wyjść.przy "otwartym kolektorze"	$I_{O/OC/}$	max	6 mA		
Prąd pobier.przez jedno wej.przy $U_{H\,min}$	I_{IH}	typ	0,35mA		E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA		E_{CC}= +19 V
Minimalne napięcie sygnału 1 logicznej		min	12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	15 V		E_{CC}= +24 V
		max	18 V		E_{CC}= +29 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V 2)		T_{amb} = +25°C
		min	2,7 V3)		T_{amb} = +25°C
	U_{ZH}	typ	5 V 2)		T_{amb} = +25°C
		min	4,2 V2)		T_{amb} = +25°C
Średni czas opóźn.	t_p	max	3 µs		T_{amb} = +25°C
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	4 mA		E_{CC}= +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		70 mW		E_{CC}= +24 V

1) wartości parametrów mogą ulec zmianom
2) pozostałe wejścia wykorzystane
3) pozostałe wejścia izolowane

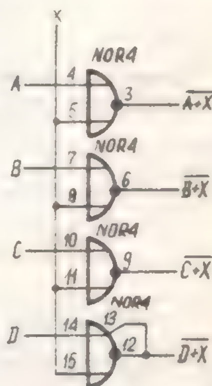


STOSOWANIE

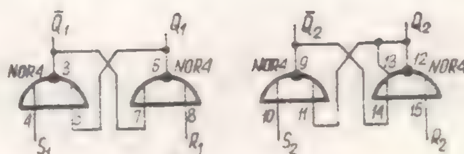
Poniżej podano wybrane przykłady zastosowań elementu:



Funktor NAND



Układ wybierania słowa 4-bitowego



Dwa przerzutniki statyczne typu RS


INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

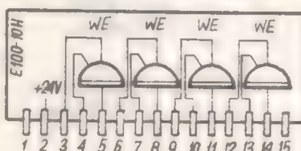
E100 - 10H

4 x wtórnik emiterowy WE

Element zawiera cztery wtórniki emiterowe. Wtórnik emiterowy spełnia funkcję wzmacniacza logicznego:

$$W = A$$

WYPROWADZENIA

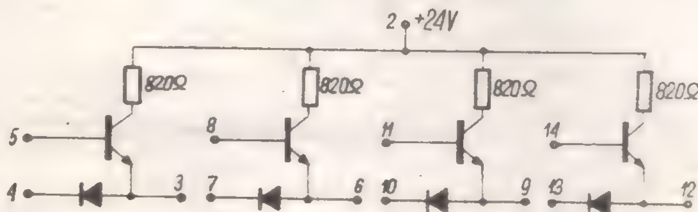


DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{CH}	F_{OL}	t_p
				[illegible]
WE	max 1	25	2÷8[1]	1,1

1) zależnie od układu sterującego

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister	E – 100H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD — KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

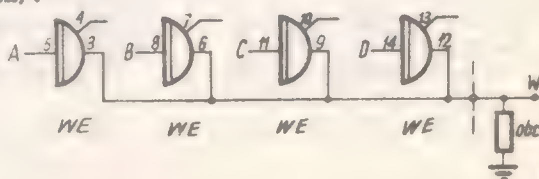
DANE SZCZEGÒŁOWE

Parametr	Symbol	W E			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}	max	1		
Współczynnik powielania	F_{OH}	max	25		
	F_{CL}		2÷8		Zależnie od układu sterującego
Prąd pobier.przez jedno wej.przy U_{Hmin}	I_H	max	0,35mA		E_{CC}= +24 V
Minimalne napięcie sygnału 1 logiczn.	U_{Hmin}	min	+12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,8 V		
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	0,2 μs	10	T_{amb}= +25°C
		max	0,5 μs	10	T_{amb}= +25°C
	t_{PLH}	typ	2 μs	10	T_{amb}= +25°C
		max	3 μs	10	T_{amb}= +25°C
Prąd pobierany ze źródła zasilania	I_{CCmax}	max	8 mA		E_{CC} = +24 V, F_{OH} = 25
Średnia moc strat	$P_{śr}$	max	100 mW		E_{CC} = +24 V, F_{OH} = 25
Prąd zwarcia wyjścia do 0 V	I_{OS}	max	25 mA	max 1 s	E_{CC} = +24 V

Przykład zastosowania elementu /patrz również zastosowanie elementu E100-03H/:

W=A+B+C+D

Tworzenie sumy logicznej



E100 – 21H

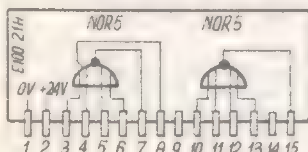
2 x NOR5

DANE TYMCZASOWE

Element zawiera dwa funktory NOR5. Każdy z funktorów NOR spełnia funkcję negacji sumy /w logice pozytywnej/:

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

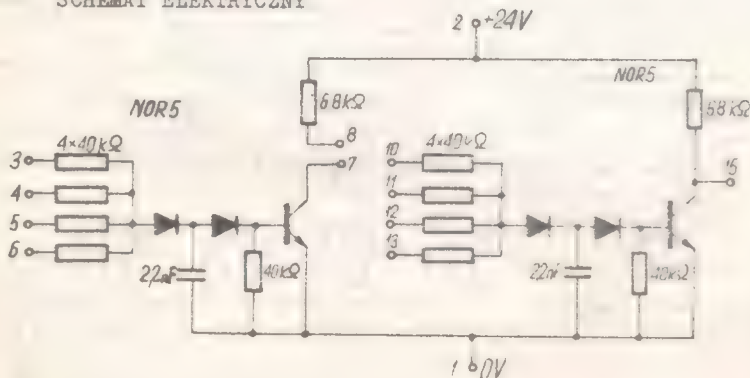
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	t_{HL}	t_{LH}	P_r
	–	–	μs	μs	mW
NOR5	1	4	3	6	60

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

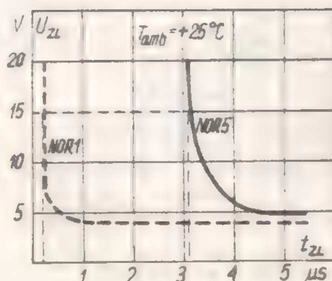
E - 100H

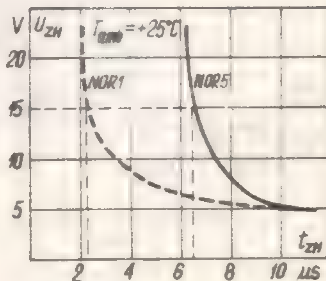

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÒŁOWE

Parametr	Symbol	N O R 5			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		4		
Prąd wyj. przy "otwartym kolektorze"	$I_{O/OC/}$	max	3,5 mA		E_{CC} = +24 V
Min napięcie sygn. 1 logicznej	$U_{H\ min}$	typ	+15 V		E_{CC} = +24 V
Max napięcie sygn. 0 logicznego	$U_{L\ max}$	max	+0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4,5 V		T_{amb} = +25°C
	U_{ZH}	typ	6 V		T_{amb} = +25°C
Dynamiczna odp. na zakłócenia	t_{ZL}	typ	3 µs		U_{ZL} = 15 V
	t_{ZH}	typ	6 µs		U_{ZH} = 15 V
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	4 µs		T_{amb} = +25°C
	t_{PLH}	typ	12 µs		T_{amb} = +25°C
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	4 mA		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		60 mW		E_{CC} = +24 V

Dynamiczna odporność na zakłócenia /porównanie z NOR 1/







E100 – 22H

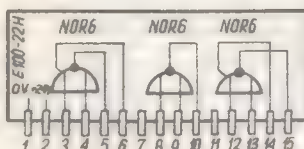
DANE TYMCZASOWE

3 x NOR6

Element zawiera trzy funktory NOR6. Każdy z funktorów NOR spełnia funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej /:

$$W = \overline{A + B}$$

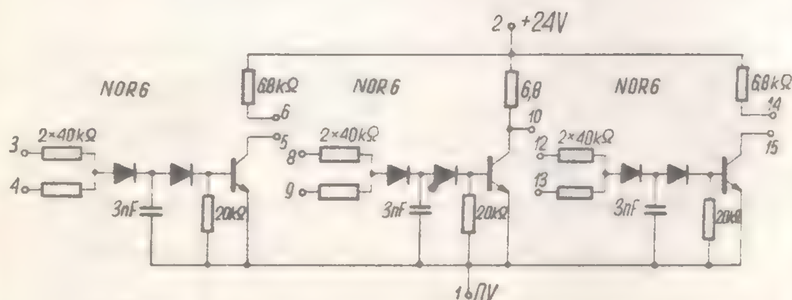
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	t_{ZL}	t_{ZH}	$P_{śr}$
	–	–	µs	µs	mW
NOR6	1	4	3	6	55

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

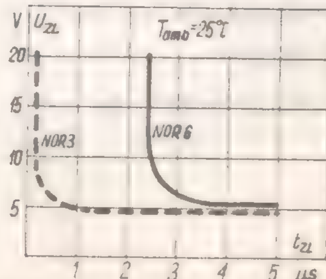
E – 100H

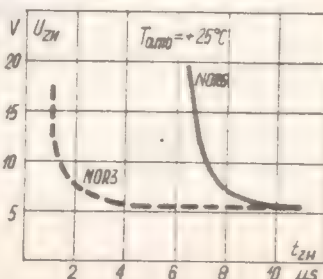
 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	NOR 6			Warunki
		wartość		Nr ukł pom	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		4		
Prąd wyj. przy "otwartym kolektorze"	$I_{O/OC/}$	max	6 mA		E_{CC} = +24 V
Min.nap.sygnału 1 logicznej	U_{Hmin}	typ	+15 V		E_{CC} = +24 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V		T_{amb} = +25°C
	U_{ZH}	typ	7 V		T_{amb} = +25°C
Dynamiczna odporność na zakłócenia	t_{ZL}	typ	3 µs		U_{ZL} = 15 V
	t_{ZH}	typ	6 µs		U_{ZH} = 15 V
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	4 µs		T_{amb} = +25°C
	t_{PLH}	typ	12 µs		T_{amb} = +25°C
Prąd pobierany ze źródła	$I_{CC\ max}$	max	4 mA		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		55 mW		E_{CC} = +24 V

Dynamiczna odporność na zakłócenia /porównanie z NOR3/





E100 - 23H

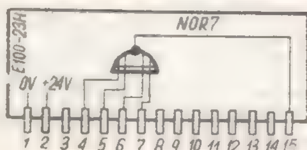
1 x NOR7

DANE TYMCZASOWE

Element zawiera funktor mocy NOR7. Funktor ten spełnia funkcję negacji sumy /w logice pozytywnej/ :

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

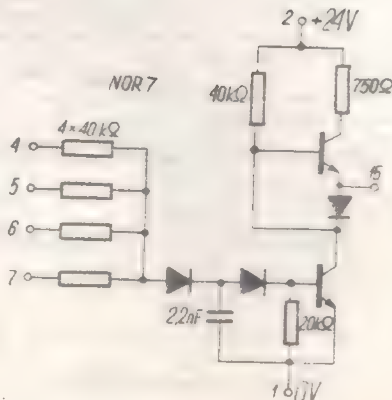
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	P_{OH}	t_{ZL}	t_{ZH}
	-	-	/us	/us
NOR7	1	25	3	5

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister	E - 100H

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

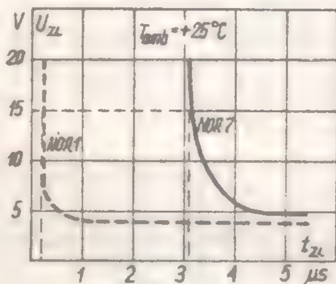
DANE SZCZEGÓŁOWE

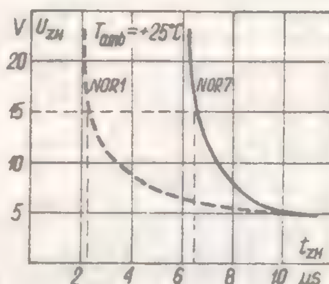
Parametr	Symbol	NOR 7			Warunki
		wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		25		
Prąd wyjściowy	I_{OH}	max	11 mA		E_{CC} = +24 V
	I_{OL}	max	8 mA		E_{CC} = +24 V
Min.nap.sygnału 1 logicznej	$U_{H\ min}$	typ	+15 V		
Max nap.sygnału 0 logicznego	$U_{L\ max}$	max	1 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4,5 V 1)		T_{amb} = +25°C
	U_{ZH}	typ	7 V 1)		T_{amb} = +25°C
Dynamiczna odporność na zakłócenia	t_{ZL}	typ	3 µs		U_{ZL} = +15 V
	t_{ZH}	typ	6 µs		U_{ZH} = +15 V
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	4 µs		T_{amb} = +25°C
	t_{PLH}	typ	12 µs		T_{amb} = +25°C
Prąd pobierany ze źródła	I_{CCmax}	max	11 mA		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$	max	150 mW		E_{CC} = +24 V

1) pozostałe wejścia wykorzystane

Funktor NOR7 mocy zalecany jest do stosowania na wyjściach przy przesyłaniu sygnału do innych zespołów urządzenia cyfrowego.

Dynamiczna odporność na zakłócenia /porównanie z NOR1/





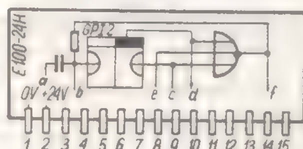
E100 - 24H

1 x GPI2

DANE TYMCZASOWE

Element zawiera jeden funktor GPI2, będący generatorem pojedyńczego impulsu.

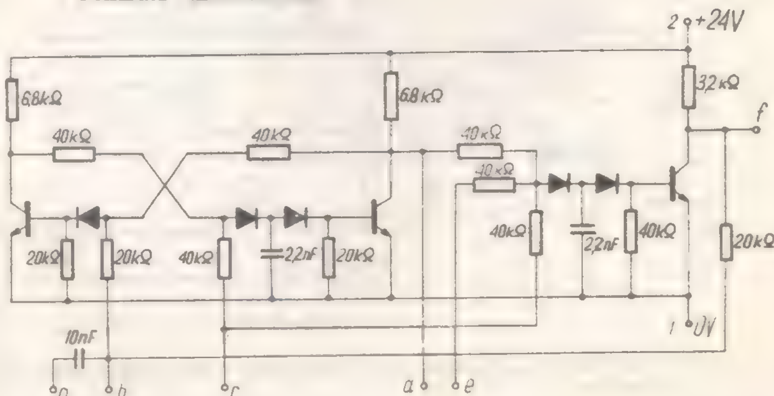
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	t_{imp}	U_{ZH}	U_{ZL}
	-	-	/us	V	V
GPI2	1	7	20	6	4

SCHEMAT ELEKTRYCZNY

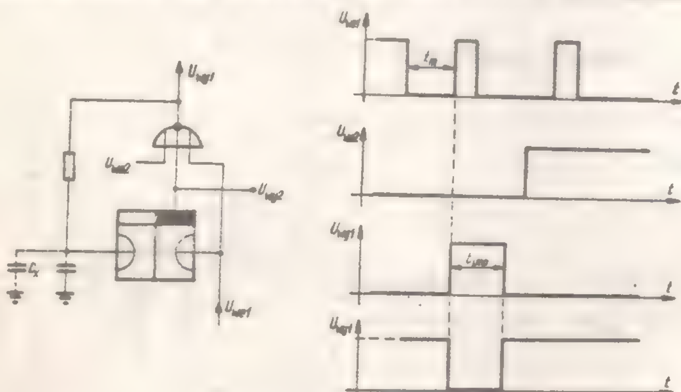


E – 100H	logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	G P I 2			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wejść	F_{IH}		2		wejście c
	F_{IH}		1		wejście e
Współczynnik powielania	F_{OH}		7		wejście f
	F_{OH}		2		wejście d
Prąd wejściowy przy $U_{IH\ min}$ = 15 V	I_{IH}	typ	0,7 mA		wejście c
	I_{IH}	typ	0,35mA		wejście e
Min.nap.sygnału 1 logicznej	$U_{H\ min}$	typ	+15 V		E_{CC} = +24 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	$U_{L\ max}$	max	+0,3V		
Odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V		T_{amb} = +25°C
	U_{ZH}	typ	6 V		T_{amb} = +25°C
Czas martwy układu	t_m	typ	20 µs		
Czas generow.imp.	t_{imp}	typ	20 µs		
Prąd pobier.ze źród.	I_{CC}	max	12 mA		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$	max	300 mW		E_{CC} = +24 V



C_x – zewnętrzna pojemność zwiększająca czas generowanego impulsu

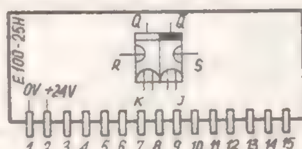
E100 – 25H

DANE TYMCZASOWE

1 x P1

Element zawiera uniwersalny układ przerzutnika statycznego typu RS, JK, T oraz D.

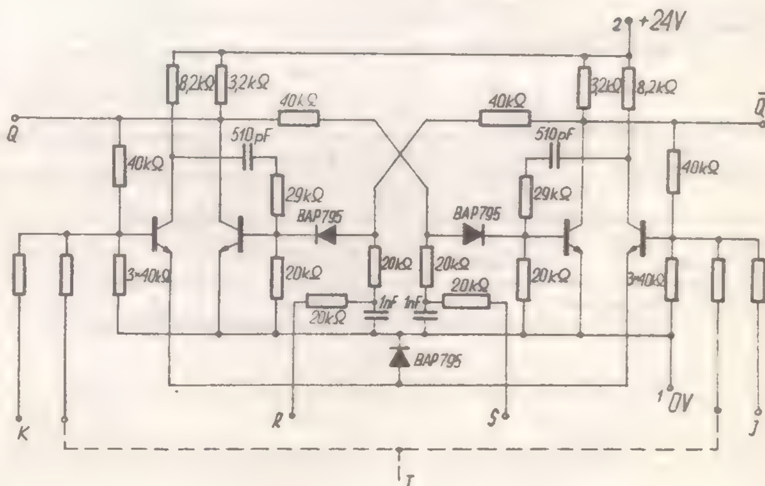
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	U_{ZH}	U_{ZL}	$P_{śr}$
	-	-	V	V	mW
P1	1	6	6	4	250

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



E - 100H	logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

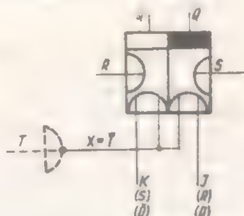
Parametr	Symbol	P 1			Warunek
		Wartość		Nr ukł pom	
Współczynnik obciążalności wejść	F_{IH}		1		
Współczynnik powielania	F_{OH}		6		
Prąd wejściowy dla $U_{IH\,min}$	I_{IH}	typ	0,35mA		
Min napięcie sygn. 1 logicznej	U_{Hmin}	min	+15 V		E_{CC}= +24 V
Max napięcie sygn. 0 logicznego	U_{Lmax}	max	0,3 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4 V		T_{amb}= +25°C
	U_{ZH}	typ	6 V		T_{amb}= +25°C
Dynamiczna odporność na zakłócenia	t_{ZL}	typ	5 μs		U_{ZL} = 15 V
	t_{ZH}	typ	5 μs		U_{ZH} = 15 V
Parametry czasowe sygnału sterującego	t_1	min	33 μs		
	t_2	min	33 μs		
	t_f	max	8 μs		
Prąd ze źródła zasilania	I_{CCmax}	max	11 mA		
Średnia moc strat	$P_{śr}$	max	250 mW		E_{CC} = 24 V

logister

E – 100H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE



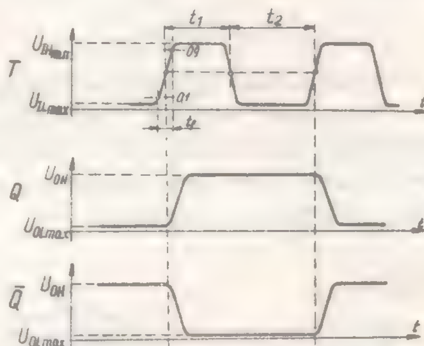
Typy działania :

1/ RS dla J·K = 0, X = 0

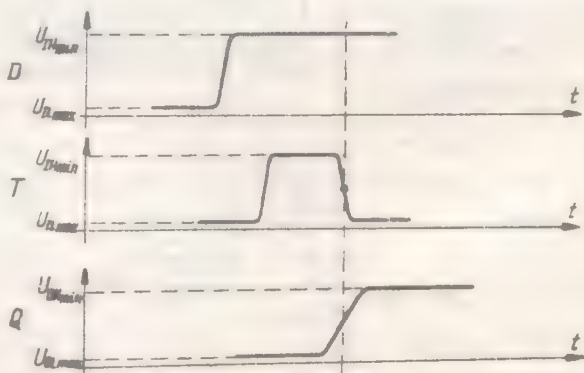
2/ T dla J = K = 0, X = T

3/ JK dla X = 0

4/ D dla J = $\bar{K}$, X = $\bar{T}$



Przebiegi wejściowe i wyjściowe przerzutnika typu T



Przebiegi wejściowe i wyjściowe przerzutnika typu D

E100 – 28H

DANE TYMCZASOWE

1 x NOR5 + wzmacniacz OR W1

Element zawiera funktor NOR5 i wzmacniacz wykonawczy OR typ W1.

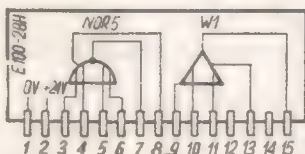
Funktor NOR spełnia funkcję negacji sumy /w logice pozytywnej/:

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

Wzmacniacz W1 przeznaczony jest do sterowania przekaźników, lampek itp. Układ może pracować przy obciążeniach indukcyjnych. Wzmacniacz wyposażony jest w dwuargumentowe wejście spełniające funkcję sumy przy założeniu, że przepływ prądu w obciążeniu odpowiada 1 logicznej:

$$W = A + B$$

SYMBOL LOGICZNY

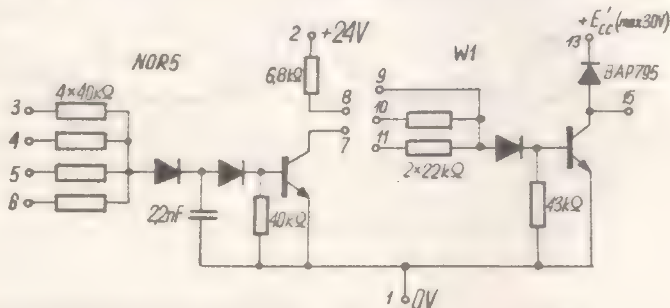


DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OH}	I_O	t_{ZL}	t_{ZW}	$P_{śr}$
	-	-	mA	µs	µs	mW
NOR5	1	4	-	3	6	60
W1	2	-	[illegible] 60 1)	-	-	-

1) przy bezpośr. połączeniu z NOR5

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

E – 100H

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

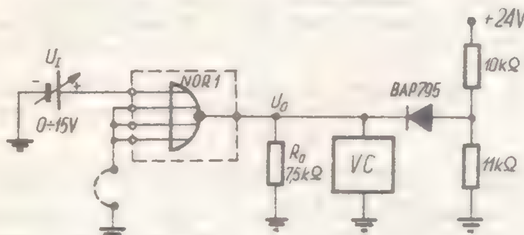
Parametr	Symbol	NOR5			W1			Warunki
		Wartość		Nr ukł pom	Wartość		Nr ukł pom	
Współczynnik obc.wejścia	F_{IH}		1			2		
Współczynnik powielania	F_{OH}		4					
Prąd wyj.przy "otw.kolekt."	$I_{O/OC/}$	max	3,5 mA					E_{CC}= +24 V
Prąd obciążenia wyjścia	I_O				max	25 mA		E_{CC}= +24 V
					max	35 mA 2)		E_{CC}= +24 V
					max	60 mA 3)		E_{CC}= +24 V
Min.nap.sygn. 1 logicznej	U_{Hmin}	typ	+15 V		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
Max nap.sygn. 0 logicznego	U_{Lmax}	max	+0,3V		max	+2 V		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	4) 4,5 V					T_{amb}= +25°C
	U_{ZH}	typ	4) 6 V					T_{amb}= +25°C
Dynamiczna odporność na zakłócenia	t_{ZL}	typ	3 µs					U_{ZL} = +15 V
	t_{ZH}	typ	6 µs					U_{ZH} = +15 V
Czas opóźnienia sygnału	t_{PHL}	typ	4 µs					T_{amb}= +25°C
	t_{PLH}	typ	12 µs					T_{amb}= +25°C
Prąd pobier. ze źródła	I_{CCmax}	max	4 mA			I_O		E_{CC} = +24 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		60 mW					E_{CC} = +24 V

2) przy zwarciu wyjść
3) przy bezpośrednim sterowaniu z NOR5
4) pozostałe wyjścia wykorzystane

Uwaga : Wykresy ilustrujące dynamiczną odporność na zakłócenia podano w danych elementu E100-21H.

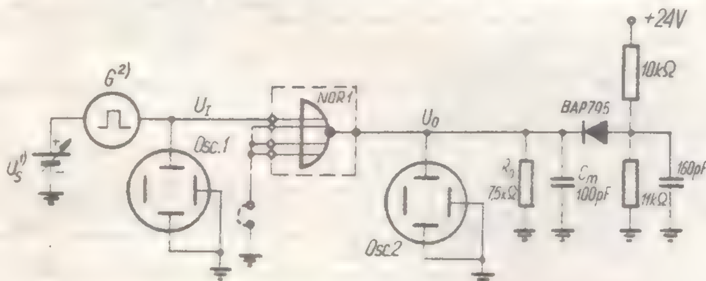
UKŁADY POMIAROWE

NR 1. Badanie charakterystyki przełączania i statycznej odporności na zakłócenia NOR1.



VC - woltomierz cyfrowy

NR 2. Badanie dynamicznej odporności na zakłócenia NOR1

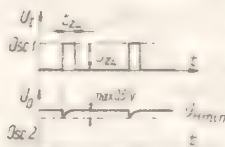


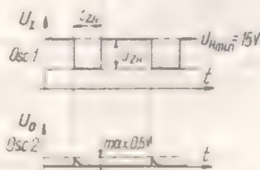
1/ przy pomiarze U_{ZL} powinno być $U_S = 0$

2/ parametry G : $R_w \leqslant 750\Omega$; $t_r \leqslant 0,05\ \mu s$; $t_f \leqslant 0,05\ \mu s$

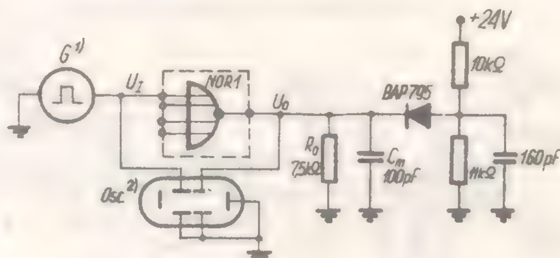
$f = 100$ kHz

$U_{ZL} = f/t_{ZL}/$ $U_{ZH} = f/t_{ZH}/$





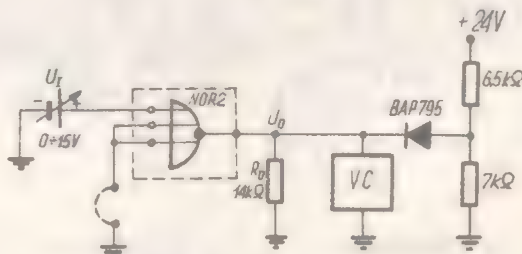
NR 3. Pomiar czasów opóźnienia sygnału NOR1.



1/ parametry G : $R_W \leq 750\Omega$; $t_r, t_f \leq$ 0,05 μs
f = 20 kHz

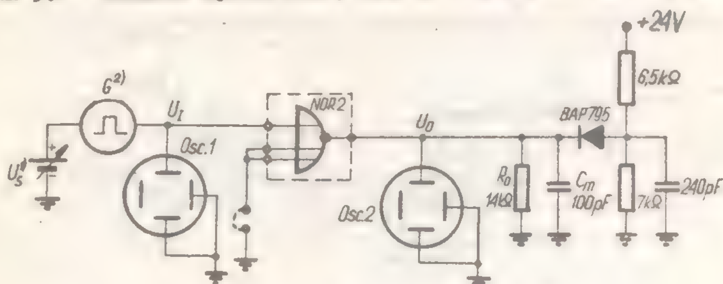
2/ synchroskop dwustrumieniowy

NR 4. Badanie charakterystyki przełączenia i statycznej odporności na zakłócenia NOR2.



VC - woltomierz cyfrowy

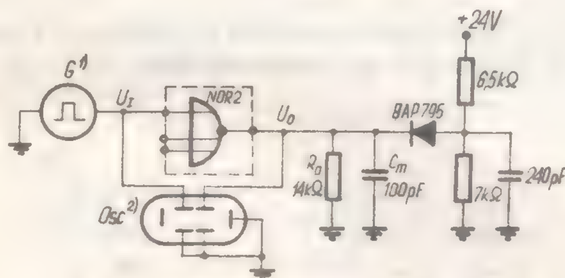
NR 5. Badanie dynamicznej odporności na zakłócenia NOR2.



1/ przy pomiarze U_{ZL} powinno być: $U_S = 0$
2/ parametry G : $R_W \leqslant 750\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0,05\ \mu s$
$f = 100$ kHz

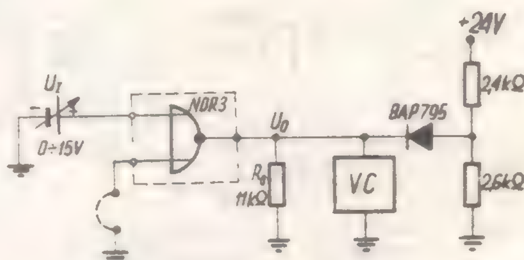
Zasadę pomiaru zależności $U_{ZL} = f/t_{ZL}/$ i $U_{ZH} = f/t_{ZH}/$ podano na układzie pomiarowym NOR2.

NR 6. Pomiar czasów opóźnienia sygnału NOR2.



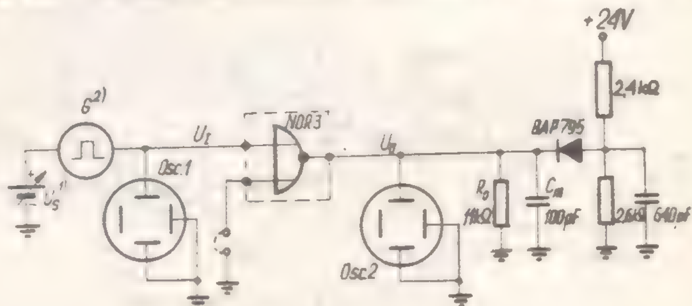
1/ parametry G: $R_W \leqslant 750\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0,05\ \mu s$
$f = 20$ kHz
2/ synchroskop dwustrumieniowy

NR 7. Badanie charakterystyki przełączenia i statycznej odporności na zakłócenia NOR3.



VC – woltomierz cyfrowy

NR 8. Badanie dynamicznej odporności na zakłócenia NOR3.



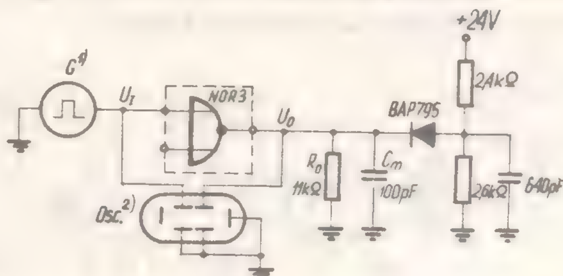
1/ przy pomiarze U_{ZL} powinno byc : $U_S = 0$

2/ parametry G: $R_W \leqslant 750\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0,05\,\mu s$

$f = 100$ kHz

Zasadę pomiaru zależności $U_{ZL}=f/t_{ZL}/$ i $U_{ZH}=f/t_{ZH}/$ podano przy układzie pomiarowym NR 2.

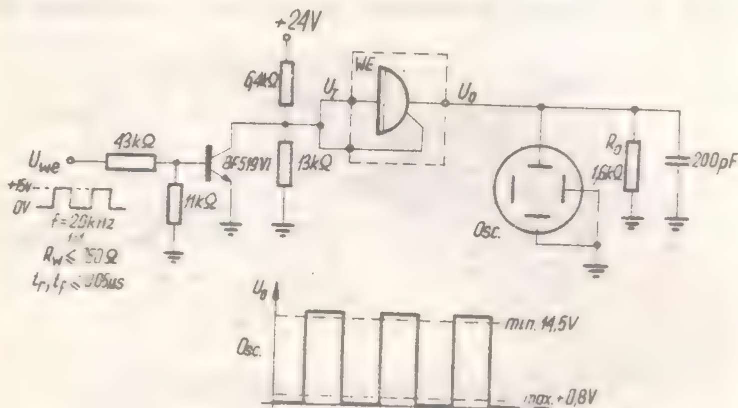
NR 9. Pomiar czasów opóźnienia sygnału NOR3.



1/ parametry G : $R_W \leqslant 750\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0,05\ \mu s$
f = 20 kHz

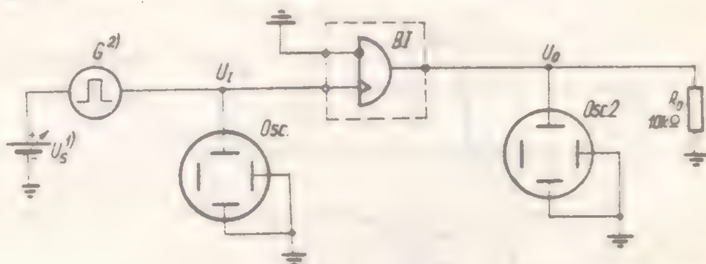
2/ synchroskop dwustrumieniowy

NR 10. Badanie wtórnika emiterowego.





NR 11 Badanie bramki impulsowej BI.

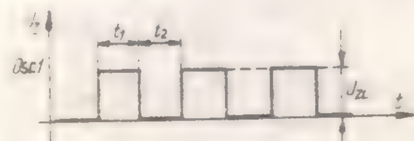


1/ przy pomiarze U_{ZL} oraz badaniu ampl.impulsu wyjściowego powinno być: $U_S = 0$

2/ parametry G : $R_w \leq 750\Omega$; $t_r, t_f \leq 0{,}05\,\mu s$
$f \cong 20$ kHz

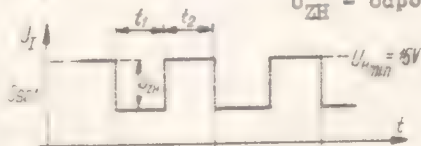
Badanie odporności na zakłócenia :

U_{ZL} - odporność na poziomie "0"



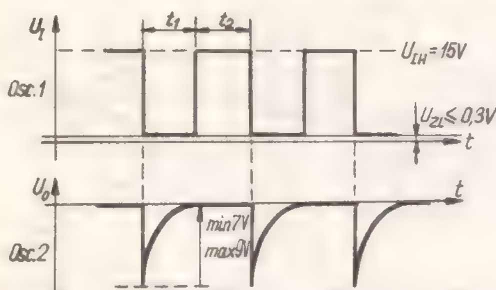


U_{ZH} - odporność na poziomie "1"

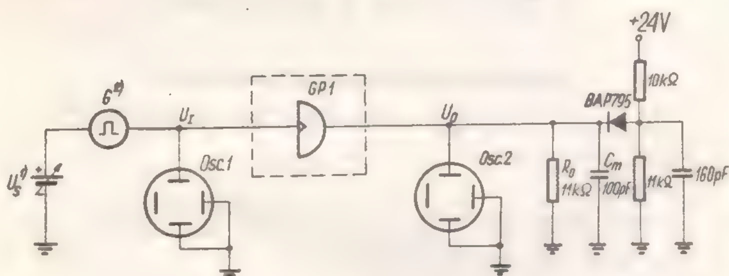




Badanie amplitudy impulsu wyjściowego



NR 12 Badanie generatora pojedyńczego impulsu GPI1.

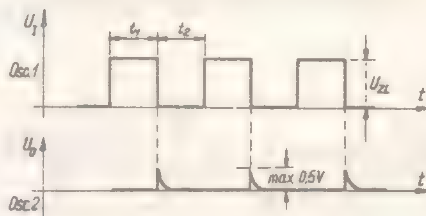


1/ przy poziomie U_{ZL} powinno być $U_S = 0$

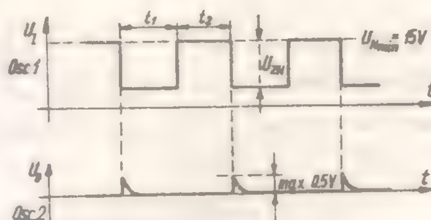
2/ parametry G : $R_W \leq 750\Omega$; $t_r, t_f \leq 0,05\,\mu s$;
$f \cong 20$ kHz

Badanie odporności na zakłócenia :

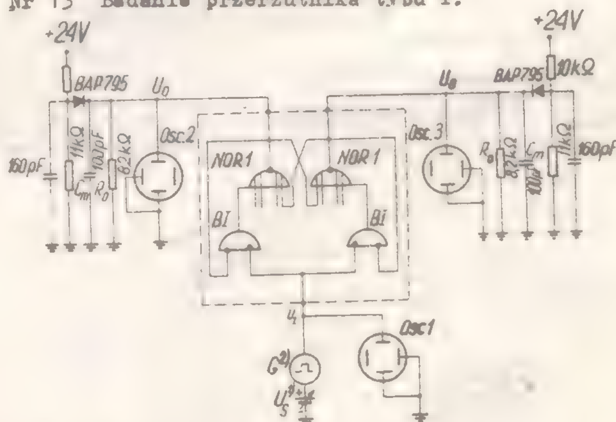
U_{ZL} - odporność na poziomie "0"



U_{ZH} - odporność na poziomie "1"

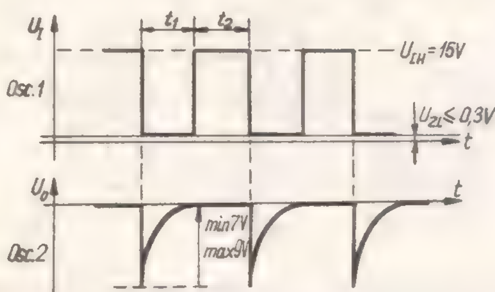


Nr 13 Badanie przerzutnika typu T.

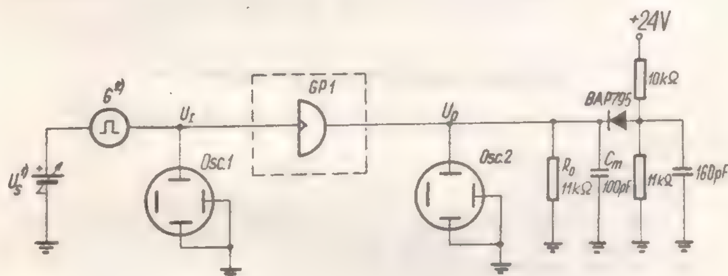


1/ przy pomiarze U_{ZL} powinno być $U_S = 0$
2/ parametry G : $R_W \leq 750\Omega$; $t_r, t_f \leq 0,05\,\mu s$
$f \cong 20$ kHz

Badanie amplitudy impulsu wyjściowego



NR 12 Badanie generatora pojedyńczego impulsu GPI1.

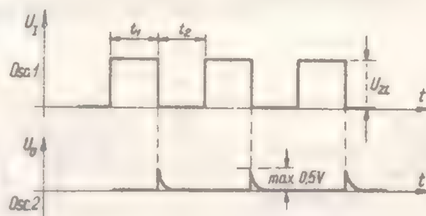


1/ przy poziomie U_{ZL} powinno być $U_S = 0$

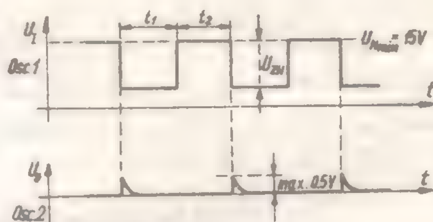
2/ parametry G : $R_w \leqslant 750\,\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0{,}05\,\mu s$;
$f \cong 20$ kHz

Badanie odporności na zakłócenia :

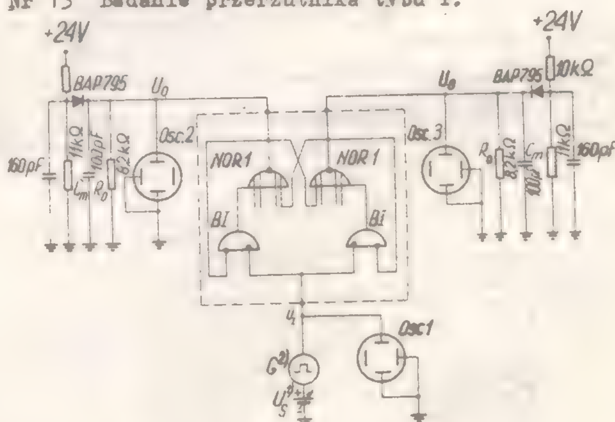
U_{ZL} - odporność na poziomie "0"



U_{ZH} - odporność na poziomie "1"



Nr 13 Badanie przerzutnika typu T.



1/ przy pomiarze U_{ZL} powinno być U_S = 0

2/ parametry G : $R_w \leqslant 750\Omega$; $t_r, t_f \leqslant 0{,}05\,\mu s$

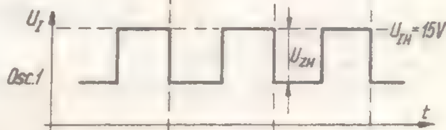
$f \cong 20$ kHz

Badanie odporności na zakłócenia

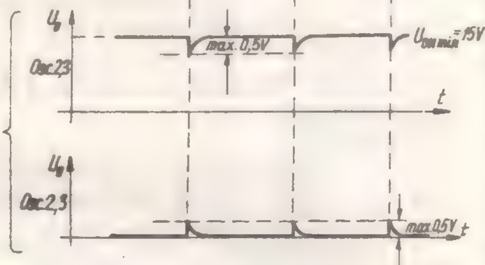
Przebieg wejściowy przy badaniu odporności na poziomie "0" - U_{ZL}



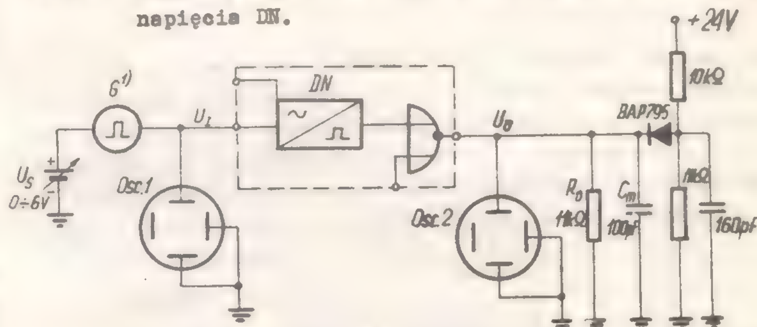
Przebieg wejściowy przy badaniu odporności na poziomie "1" - U_{ZH}



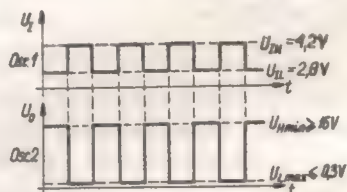
Przebiegi wyjściowe na wyjściach będących w stanie "1" i "0" przy badaniu U_{ZL} i U_{ZH}



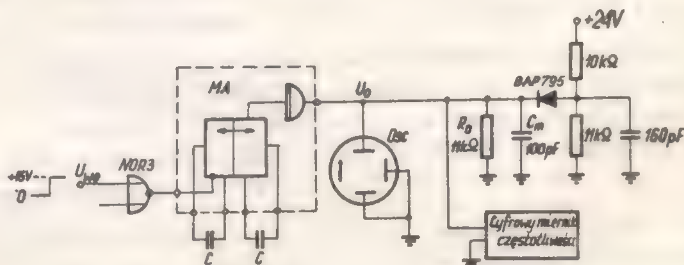
NR 14 Badanie charakterystyki przełączania dyskryminatora napięcia DN.



1/ Parametry G: $R_W \leq 750\Omega$; $t_r, t_f \leq 0{,}05\,\mu s$;
f = 20 kHz; 1:1



NR 15 Badanie multiwibratora astabilnego.



$$f_{zn} = \frac{10^{-3}}{98 \cdot C}$$

logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

ELEMENTY EP

CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW EP

- Elementy pomocnicze szeregu EP są wykonane jako elementy mikroelektroniczne hybrydowe w technologii warstw grubych oraz w technologii minimodułowej z elementów dyskretnych w zależności od rozwiązania układowego i przeznaczenia.

Elementy te przeznaczone są do współpracy z elementami E-100H i E-1000H jako elementy pomocnicze, peryferyjne o następujących funkcjach:

- ELEMENTY WEJŚCIOWE

  inicjatory sygnałów /indukcyjne bezstykowe/ szczelinowe i zbliżeniowe, elementy przejścia LLL-HLL /między układami o niskich poziomach sygnałów /TTL/ i układami o wysokich poziomach sygnałów /LOGISTER E-100H/

- ELEMENTY WYJŚCIOWE

  wzmacniacze wykonawcze średniej i dużej mocy prądu stałego i przemiennego, sygnalizatory, elementy przejścia HLL-TTL /LOGISTER E-100H i TTL/

- ELEMENTY SPECJALNE

  układy czasowe generujące opóźnienia o średnich i długich czasach, elementy przetworników A/C i C/A itp.

Elementy EP są zasilane napięciem zasilającym +24 V ±20%, posiadają standartowe dla szeregów E-100H i E-1000H sygnały 0 i 1 logicznej. Mogą pracować w szerokim zakresie temperatur /w większości przypadków od -40°C do +85°C/ oraz dużej wilgotności względnej do 98%.

Obudowy elementów EP są typowe tak jak dla elementów E-100H lub też o wymiarach i obudowie dostosowanej do rodzaju i przeznaczenia danego elementu.

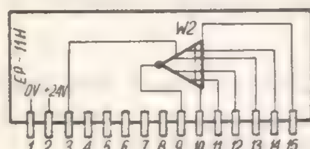
EP – 11H

Wzmacniacz NOR W2

Element zawiera wzmacniacz wykonawczy NOR typu W2. Wzmacniacz W2 przeznaczony jest do sterowania przekaźników, lampek, elektromagnesów itp. Układ może pracować przy obciążeniach indukcyjnych. Wzmacniacz wyposażony jest w czteroargumentowe wejście spełniające funkcję negowanej sumy przy założeniu, że przepływ prądu w obciążeniu odpowiada 1 logicznej:

$$W = \overline{A + B + C + D}$$

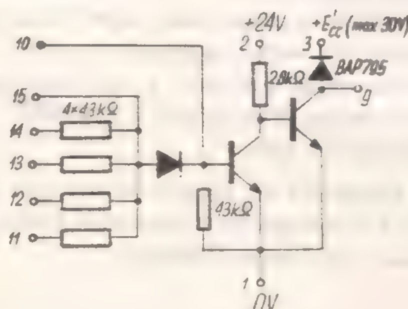
WYPROWADZENIA



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	I_O
	–	mA
W2	1	200

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister	EP

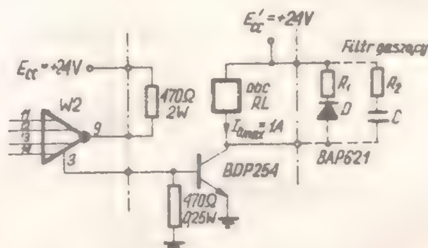


INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÒŁOWE

Parametr	Symbol	W 2			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom.	
Współczynnik obciążalności wyjścia	F_{IH}		1		
Prąd pobierany przez jedno wejście przy $U_{H\ min}$	I_{IH}	typ	0,35mA		E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA		E_{CC}= +19 V
Prąd obc.wyjścia	I_O	max	200mA		E_{CC}= +24 V
Minimalne napięcie sygnału 1 logicznej	$U_{H\ min}$	min	+12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
		max	+18 V		E_{CC}= +29 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{ILmax}	max	+2 V		T_{amb}= +25°C
Prąd pobierany ze źródła zaś.E_{CC}	I_{CCmax}	max	10 mA		E_{CC}= +24 V
Prąd pobierany ze źródła zaś.E'_{CC}	I'_{CCmax}	max	I_O		przy E'_{CC}= +24 V

Przykład zastosowania elementu EP-11H:



wzmacniacz wykonawczy mocy OH 1 A.

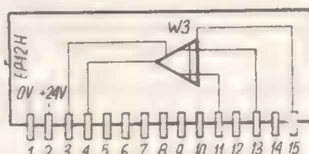
Układ gaszący D, R_1, R_2 i C należy dobrać do określonej dobroci $\frac{R}{L}$ obciążenia i dopuszczalnych parametrów prądowo-napięciowych tranzystora BDP254 i diody BAP621.

EP - 12H

Wzmacniacz OR W3

Element zawiera wzmacniacz wykonawczy OR typu W3. Wzmacniacz W3 przeznaczony jest do sterowania przekaźników, elektromagnesów, lampek itp. Układ może pracować przy obciążeniach indukcyjnych. Wzmacniacz wyposażony jest w dwuargumentowe wejście spełniające funkcję sumy przy założeniu, że przepływ prądu w obciążeniu odpowiada 1 logicznej:

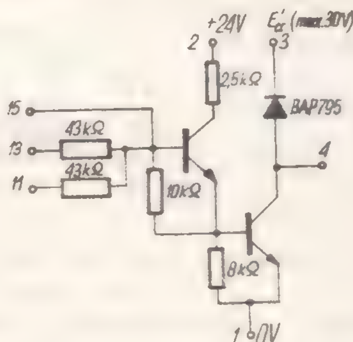
$$W = A + B$$



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	I_O
	-	mA
W3	1	200

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

EP



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI   TELPOD   KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÒŁOWE

Parametr	Symbol	W 3		Nr ukł. pom.	Warunki
		Wartość			
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		1		
Prąd pobierany przez jedno wejście przy $U_{H\ min}$	I_{IH}	typ	0,35mA		E_{CC}= +24 V
		min	0,26mA		E_{CC}= +24 V
Prąd obc.wyjścia	I_O	max	200mA		E_{CC}= +24 V
Minimalne napięcie sygnału 1 logicznej	$U_{H\ min}$	min	+12 V		E_{CC}= +19 V
		typ	+15 V		E_{CC}= +24 V
		max	+18 V		E_{CC}= +29 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{ILmax}	max	+3 V		T_{amb}= +25°C
Prąd pobierany ze źródła zas.E_{CC}	I_{CCmax}	max	10 mA		E_{CC}= +24 V
Prąd pobierany ze źródła zas.E'_{CC}	I'_{CCmax}	max	I_O		przy E'_{CC}= +24 V

Zastosowanie. Patrz karta katalogowa elementu EP-11H.

EP – 31

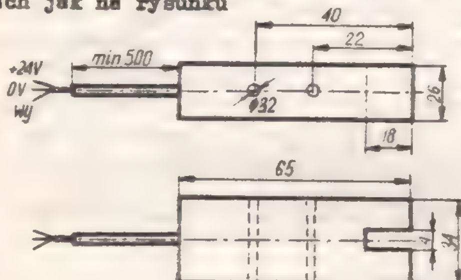
DANE TYMCZASOWE

Inicjator szczelinowy

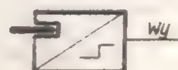
Element jest bezstykowym czujnikiem, wykrywającym zmianę położenia wycinka blachy wykonanej z materiału o dobrej przewodności elektrycznej /aluminium, miedź itp./, przesuwanej w szczelinie elementu. Wsunięcie wycinka /przesłony/ blachy powoduje pojawienie się na wyjściu sygnału wysokiego – 1 logicznej; brak wycinka odpowiada na wyjściu sygnałowi niskiemu – 0 logicznemu. Inicjator szczelinowy działa na zasadzie zmiany sprzężenia indukcyjnego w generatorze sinusoidalnym.

Element przeznaczony jest do pracy jako przetwornik obroty--impulsy, jako wyłącznik krańcowy w różnych układach napędowych lub jako bezstykowy przycisk pulpitowy itp.

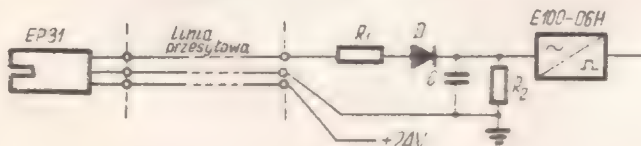
Inicjator szczelinowy wykonany jest w formie modułu o wymiarach jak na rysunku



SYMBOL LOGICZNY



Zalecany sposób dołączenia elementu EP-31 przy stosowaniu linii przesyłowej do urządzenia cyfrowego. Wartości R1, R2 i C zależą od warunków pracy i powinny być dobrane do określonych wymagań.



logister

EP

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI  ŁÓDZKIE ZAKŁADY RADIOWE

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr – Nazwa	Parametr – Symbol	Wartość		Warunki pomiaru
Napięcie zasilania	E_{CC}	typ.	+24V	
		min	+19V	
		max	+29V	
Temperatura pracy	T_{amb}	min	$-40^{\circ}C$	
		max	$+85^{\circ}C$	
Szerokość przesłony z blachy AL 1,5 mm		min	11 mm	
Szerokość szczeliny między przesłonami		min	6 mm	
Maksymalna częstotliwość inicjacji	f_{max}	max	5 kHz	E_{CC}= 24 V T_{amb}= +25°C
Minimalna częstotliwość inicjacji	f_{min}	min	2 Hz	
Min napięcie sygnału 1 logicznej	U_{OHmin}	min	+15 V	Przy obciążeniu: R = 10 kΩ E_{CC}= 24 V
Max napięcie sygnału 0 logicznego	U_{OLmax}	max	+0,3V	
Rezystancja wyjściowa w stanie 1	R_{OH}	max	6 kΩ	
Rezystancja wyjściowa w stanie 0	R_{OL}	max	1,2 kΩ	

EP	logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD — KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

EP – 71H

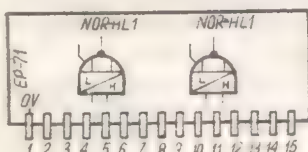
DANE TYMCZASOWE

2 x NOR - HL1

Element zawiera dwa układy przejścia /interface/ pomiędzy układami techniki LOGISTER E-100H /HLL/ a układami techniki TTL /LLL/ zasilanymi napięciem zasilania +5 V. Każdy z układów NOR-HL1 wyposażono w dwuargumentowe wejście, spełniające funkcję negacji sumy / w logice pozytywnej /

$$W = \overline{A + B}$$

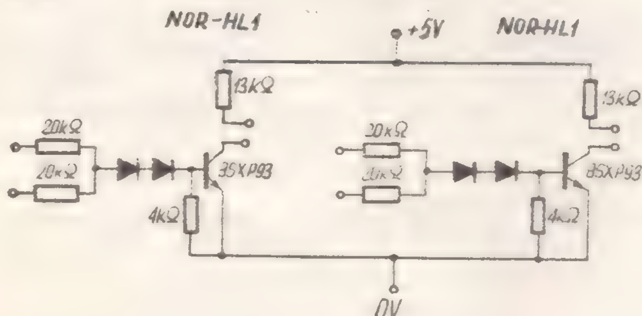
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	F_{IH}	F_{OL}	I_{OL}	P_{cr}
	–	–	mA	mW
NOR-HL1	2	4	6,8	6

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

EP



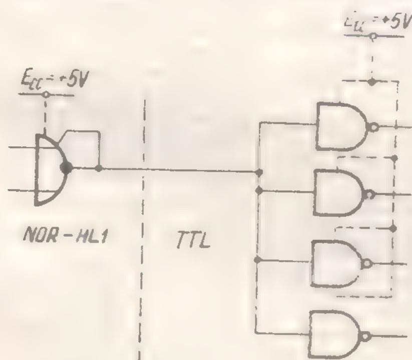
INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI — TELPOD — KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

DANE SZCZEGÓŁOWE

Parametr	Symbol	NOR - HL1 Wartość		Nr uk. pom.	Warunki
Współczynnik obciążalności wejścia	F_{IH}		2		
Współczynnik powielania	F_{OL}	max	4		F_{OL}=1-odpowiada: I_{IL}= 1,6 mA
Prąd pobier. przez jedno wejście przy $U_{H\ min}$	I_{IH}	typ	0,65mA		przy U_H= +15 V
		min	0,5 mA		przy U_H= +12 V
Minimalne napięcie sygnału 1 logicznej	$U_{H\ min}$	min	+12 V		
		typ	+15 V		
		max	+18 V		
Max nap. sygnału 0 logicznego	$U_{L\ max}$	max	+0,3 V		
Max prąd wyjścia	I_{OL}	max	6,8mA		
Statyczna odporność na zakłócenia	U_{ZL}	typ	7 V		
		min	6 V		
	U_{ZH}	typ	4,5 V		
		min	3 V		
Czas narastania	t_r	max	0,2 µs		
Czas opadania	t_f	min	0,4 µs		
Średnia moc strat	$P_{śr}$		6 mW		przy zasilaniu +5 V /rys.a/

STOSOWANIE

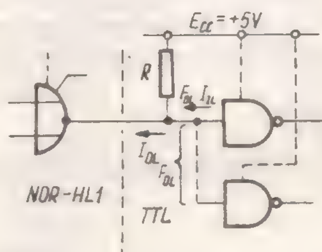
- Układy NOR-HL1 przystosowane są do współpracy z elementami TTL f-my TEXAS INSTR. serii SN54/74 i wszystkimi podobnymi, w tym również elementami krajowymi serii UCY74.
- W przypadku montażu elementów EP-71 bezpośrednio na płytach z obwodami TTL zaleca się wykorzystywać wewnętrzny rezystor wyjściowy 13 kΩ. Współczynnik powielania dla bramek TTL każdego układu NOR-HL1 wynosi F_{OL}= 4 /patrz rys.a /
- W przypadku montażu elementów EP-71 na płytach z układami E-100H, nie należy dołączać napięcia zasilającego do tych elementów. W tym przypadku należy stosować dodatkowy rezystor R na płycie z elementami TTL /patrz rys.b/. Wartość rezystancji R zależy od liczby bramek TTL obciążających układ NOR-HL1.



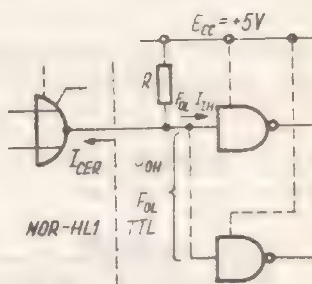
Rys. a



stan L



stan H



$$\frac{E_{CC} - U_{CEsat}}{R} + F_{OL} \cdot I_{IL} \leqslant I_{OL}$$

$$\frac{E_{CC} - U_{OH}}{R} \geqslant I_{CER} + F_{OL} \cdot I_{IH}$$

$U_{CEsat} = 0{,}2$ V

$I_{CER} = 1\,\mu A$

$I_{OL} = 6{,}8$ mA

I_{IL}, I_{IH}, U_{OH} - parametry bramek TTL

Rys. b

EP	logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

EP – 72H

DANE TYMCZASOWE

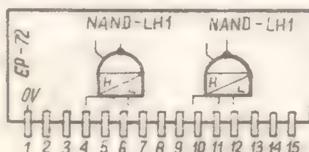
2 x NAND - LH1

Element zawiera dwa układy przejścia /interface/ pomiędzy układami techniki TTL /LLL/ a układami techniki LOGISTER E-100H /HLL/. Każdy z układów NAND-LH1 wyposażono w dwuargumentowe wejście, spełniające funkcję negacji iloczynu /w logice pozytywnej /:

$$W = \overline{A \cdot B}$$

Układ wyposażono również w wejście przeznaczone do dołączania ekspandera diodowego.

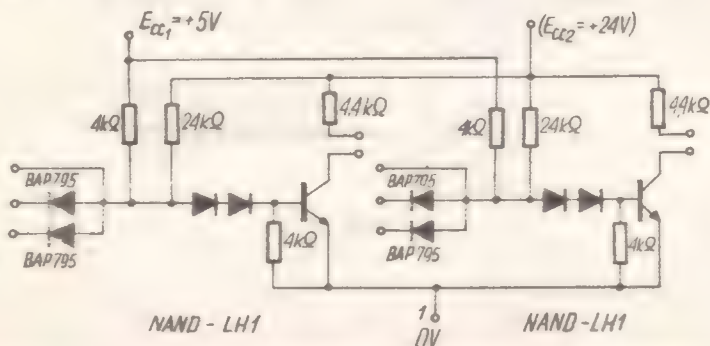
SYMBOL LOGICZNY



DANE PODSTAWOWE

	I_{IL} max	U_{IH} min	U_{IL} max	F_{OH}	F_{OL}	$P_{śr}$
	mA	V	V	–	–	mW
NAND -LH1	1,3	2	0,8	6	6	120

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



logister

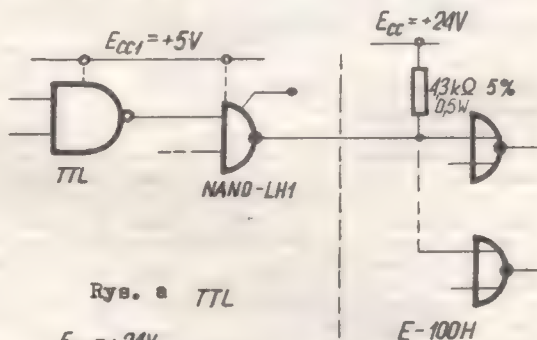
EP

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI | TELPOD | KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

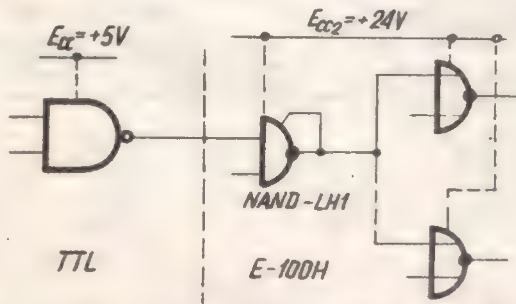
Parametr	Symbol	NAND - LH1			Warunki
		Wartość		Nr ukł. pom	
Min.nap.sygnału 1 logicznej	U_{IHmin}	min	2 V		
Max prąd wejściowy	I_{ILmax}	max	1,3 mA		
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{ILmax}	max	0,8 V		
Max wsteczny prąd wejściowy	I_{IHmax}	max	1 μA		T_{amb} = +85°C
Współczynnik powielania	F_{OH}		6		
	F_{OL}		6		
Minimalne napięcie sygnału 1 logicznej	U_{OHmin}	min	+12 V		E_{CC_2} = +19 V
		typ	+15 V		E_{CC_2} = +24 V
		min	+18 V		E_{CC_2} = +29 V
Max nap.sygnału 0 logicznego	U_{OLmax}	max	+0,3 V		
Czas narastania	t_r	max	0,4 μs		
Czas opadania	t_f	max	1 μs		
Prąd pobierany ze źródła E_{CC_1} = +5V	$I_{CC\ max}$	max	1,2 mA		przy E_{CC_1}=+5,5V
Prąd pobierany ze źródła E_{CC_2} = +24V	$I_{CC\ max}$	max	8 mA		przy E_{CC_2}=+29 V
Średnia moc strat	$P_{śr}$		120 mW		przy zasilaniu z E_{CC_2} = +29 V

STOSOWANIE

- Układy NAND-LH1 przystosowane są do współpracy z elementami TTL f-my TEXAS INSTR. serii SN 54/74 i wszystkich pochodnych w tym również krajowych elementów serii UCY74.
- W przypadku montażu elementów EP-72 bezpośrednio na płytach z obwodami TTL zaleca się zasilać element EP-72 napięciem E_{CC1} = +5 V i nie należy wówczas wykorzystywać rezystorów wyjściowych 4,4 kΩ Dodatkowe rezystory R należy stosować na płytach z elementami E-100H /patrz rys. a/
- W przypadku montażu elementów EP-72 na płytach z elementami E-100H należy zasilać te elementy tylko napięciem E_{CC_2}=+24V i wykorzystywać rezystory wyjściowe wewnętrzne 4,4 kΩ /patrz rys.b/. W tym przypadku obowiązują ograniczenia dotyczące długości i rodzaju połączeń jak w technice TTL,



Rys. a



Rys.b

logister	E – 1000H



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

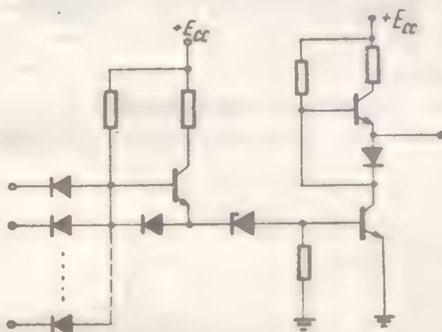
ELEMENTY E – 1000H

/DANE TYMCZASOWE/

CHARAKTERYSTYKA SZEREGU E – 1000H

Mikroelektroniczne elementy cyfrowe E-1000H są układami scalonymi hybrydowymi typu warstwowego, wykonywanymi w technologii warstw grubych z wykorzystaniem monolitycznych elementów półprzewodnikowych.

Elementy te przeznaczone są do zastosowań przemysłowych. Jeden element zawiera od 2 do 6 funktorów logicznych zrealizowanych w technice DTZL o następującym podstawowym układzie:



Pracują one z częstotliwością do 1000 kHz przy napięciu zasilania w granicach od +17 V do +30 V. Elementy te odznaczają się dużą wartością statycznej odporności na zakłócenia i szerokim zakresem temperatur pracy.

Szereg E-1000H składa się z funktorów logicznych NAND o różnej liczbie wejść i dużej obciążalności wyjść, elementu czasowego oraz kilku typów przerzutników.

Układy E-1000H przystosowane są do współpracy z elementami pomocniczymi szeregu EP.

Elementy E-1000H wytwarzane są w obudowie o przybliżonych wymiarach 40 mm x 15 mm x 8 mm z dwustronnie wyprowadzonymi 24 końcówkami.

logister

E – 1000H

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI TELPOD KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Technika realizacji:	statyczna, potencjałowa, diodowo – – tranzystorowa z diodą Zenera DTZL. Podstawowy funktor NAND /dla logiki pozytywnej/
Technologia :	mikroukłady grubowarstwowe hybrydowe z zastosowaniem monolitycznych zespołów złącz epiplanarnych półprzewodników krzemowych
Napięcie zasilania :	od +17 V do +30 V
Temperatura pracy T_{amb} :	-40°C do +85°C
Temperatura składowania T_{stg} :	-55°C do +125°C
Wilgotność względna:	98%
Poziomy napięć sygnałów logicznych :	0 – 0 V do +0,5 V 1 – +15 V do +24 V dla E_{CC} = 24 V
Średni czas propagacji t_p :	0,3 μs
Statyczna odporność na zakłócenia /wartości minimalne/ :	U_{ZH} = 8 V U_{ZL} = 6 V
Gęstość upakowania :	od 2 do 8 funktorów logicznych w elemencie

[1] Dane tymczasowe

logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

ZASILACZE I CYFROWE ZESPOŁY FUNKCJONALNE TYPU M

Logister



INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

CHARAKTERYSTYKA

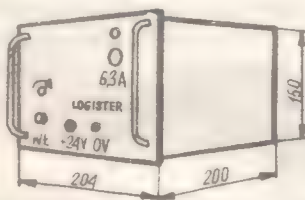
Podzespoły systemu Logister, nazywane modułami typu M stanowią typowe modułowe konstrukcje zasilaczy przeznaczonych do zasilania urządzeń i układów cyfrowych budowanych z elementów E-100H, E-1000H i EP oraz typowe rozwiązania cyfrowych układów funkcjonalnych takich jak: liczniki,dekodery liczące proste i rewersyjne, rejestry, sumatory,kodery i dekodery, uniwersalne zestawy funktorów itp.

Grupa zasilaczy obejmuje typoszereg zasilaczy stabilizowanych i niestabilizowanych o różnej wydajności prądowej w postaci typowych bloków konstrukcyjnych w standartowo przyjętych wymiarach. Przewidywane typy zasilaczy umożliwiają uzyskanie źródeł zasilających o napięciu +24 V i wydajności prądowej od 1 A do 6 A.

Grupa typowych zespołów funkcjonalnych będzie wykonywana na płytkach drukowanych w dwóch standartach wymiarowych: 160 x 105 i 160 x 150. Typowy zestaw tych układów będzie mógł być rozbudowywany, w miarę wzrostu zapotrzebowania i zastosowań, na życzenie użytkowników.

MZS 24 – 3
(MZS 24 – 3s)

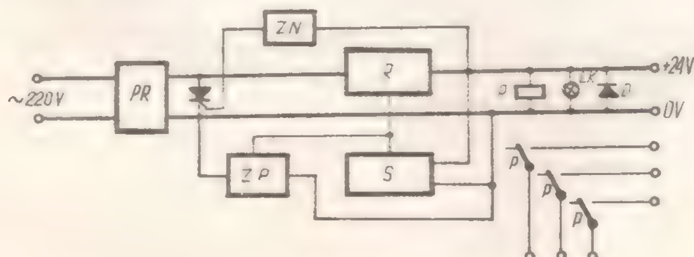
Zasilacz stabilizowany napięcia stałego MZS24-3 stanowiący źródło napięcia 24 V o maksymalnej wydajności prądowej 3A, przeznaczony jest głównie do zasilania urządzeń cyfrowych realizowanych przy użyciu mikroelektronicznych, hybrydowych elementów logicznych E-100H.



Zasilacz MZS24-3 wykonywany jest w formie modułu, którego uproszczony rysunek wraz z wymiarami podano obok.

Konstrukcja mechaniczna zasilacza stabilizowanego MZS24-3 umożliwia instalowanie go w typowej kasecie przyjętej do realizacji urządzeń systemu LOGISTER, zgodnej z normami IEC, przy czym dołączany jest on do wyposażenia kasety przy użyciu wtyku nożowego typu Zt-14.

SCHEMAT BLOKOWY



Zasilacz stabilizowany MZS24-3 zasilany z jednofazowej sieci prądu przemiennego, składa się z :

PR - transformatora i prostownika dwupołówkowego;

S - stabilizatora szeregowego o działaniu ciągłym, zbudowanego w układzie wzmacniacza różnicowego z kaskadowym wzmacniaczem prądu stałego, sterującego regulatorem /R/;

R - regulatora tranzystorowego;

ZP - przerzutnikowego układu zabezpieczenia elektronicznego przed zwarciem i przeciążeniem, którego zadziałanie powoduje spadek napięcia wyjściowego do 0 V;

ZN - tyrystorowego układu zabezpieczenia przed wzrostem napięcia na wyjściu, którego zadziałanie powoduje spalenie bezpiecznika chroniącego prostownik PR;

LK - lampki kontrolnej sygnalizującej istnienie napięcia stabilizowanego;

D - spolaryzowanej zaporowo diody zabezpieczającej stabilizator przed uszkodzeniem w wyniku dołączenia z innego źródła, napięcia o odwrotnej polaryzacji;

P - przekaźnika, którego zestyki wyprowadzone na zewnątrz mogą być wykorzystane np.:do odłączania zasilacza od sieci napięcia zasilającego, wzajemnego kontrolowania pracy współpracujących ze sobą np. dwóch zasilaczy MZS24-3, do alarmowania stanu zaniku napięcia na wyjściu itp..

Odmiana zasilacza stabilizowanego oznaczona symbolem MZS24-3s posiada wbudowany układ do kontroli sygnałów logicznych. Układ ten wyposażono w wejścia, do których można dołączyć dowolny punkt w urządzeniu zasilanym przez zasilacz MZS24-3s, jak również w lampkę sygnalizującą określone stany.

Zapalenie się lampki sygnalizuje:

- dla wejścia oznaczonego symbolem —— 1 / --- 0 – stan logiczny 1
- dla wejścia oznaczonego symbolem 0 ⁄ 1 – zmianę stanu logicznego z 0 na 1
- dla wejścia oznaczonego symbolem 1 ⁄ 0 – zmianę stanu logicznego z 1 na 0
- dla wejścia oznaczonego symbolem ⁻\/⁻ 0 – pojawienie się ujemnego impulsu.

logister

M

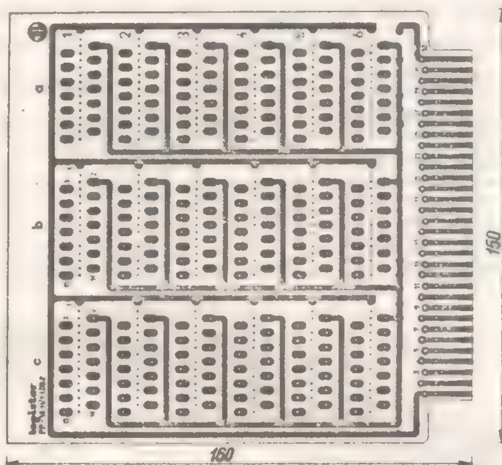
 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI  ŁÓDZKIE ZAKŁADY RADIOWE

DANE SZCZEGÓŁOWE

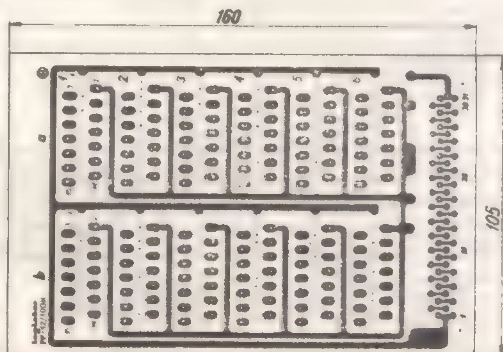
Parametr – Nazwa	Parametr – Symbol	Wartość		Warunki pomiaru
Nominalne napięcie wyjściowe	U_0		24 V	
Zakres regulacji napięcia wyjściowego	U_0	min	22 V	
		max	26 V	
Wydajność prądowa	I_0	max	3 A	
Nap.zasilające sieci prądu przemiennego 50 Hz ±2 Hz	U_Z	nom	220 V	
		min	187 V	
		max	242 V	
Względny współczynnik stabilizacji napięcia	$S_u = \frac{\frac{\Delta U_0}{U_0}}{\frac{\Delta U_Z}{U_Z}}$	max	0,13%	$\Delta U_Z = U_Z - U_{Z\,min}$ $\Delta U_Z = U_{Z\,max} - U_Z$ dla $I_0, T_{amb}; t =$ =const.
Amplituda tętnień /wartość międzyszczytowa/napięcia wyprostowanego	U_t	max	20 mV	
Rezystancja wyjściowa stabilizatora	$r_0 = \frac{\Delta U_0}{\Delta I_0}$	max	8 mΩ	dla $U_Z; T_{amb}; t =$ = const.
Amplituda i stała czasu odpowiedzi dla impulsowego przełączania prądu obciążenia	u_A	max	100 mV	Skokowa zmiana pr.obciążenia: od 0,66 $I_{0\,max}$ do $I_{0\,max}$ lub od $I_{0\,max}$ do 0,66 $I_{0\,max}$
	τ_A	max	150 µs	
Zakres temp.pracy	T_{amb}		-25°C do +70°C	
Temperaturowy wsp. stabilizacji nap.	$\gamma = \frac{\Delta U_{0(T)}}{\Delta T}$	max	±8mV/°C	dla U_Z; I_0= const
Prąd obciążenia, przy którym działa układ zabezpiecz. przed przeciążeniem	I_{0Z}	min	3,8 A	dla U_0 = 24 V T_{amb}= +25°C
Nap.wyjściowe, przy którym działa ukł. zabezp.przed wzrost. nap.wyjściowego	U_P	min	30 V	

TYPOWE PŁYTKI DRUKOWANE DO UNIWERSALNEGO MONTAŻU ELEMENTÓW E-100H i EP

- Płytka na 18 elementów dostosowana do złącza krajowego typu LDB-2



- Płytka na 12 elementów dostosowana do złącza G17 firmy ITT Cannon



logister

 INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI

PRODUCENCI

Opracowanie systemowe i układowe :

Instytut Elektrotechniki
Warszawa - Międzylesie
ul. Pożaryskiego 28

Opracowanie technologiczne i produkcja elementów hybrydowych /szeregi E-100H, E-1000H i EP/ :

Krakowskie Zakłady Elektroniczne
T E L P O D
Kraków, ul.Lipowa 4

Produkcja elementów minimodułowych z szeregu EP, zasilaczy i cyfrowych zespołów funkcjonalnych, elementów konstrukcji nośnych oraz wyposażenia serwisowego :

Łódzkie Zakłady Radiowe
F O N I C A
Łódź, ul.Wróblewskiego 16/18

Informacji udzielają:

- w Instytucie Elektrotechniki tel.123096, 123112
  mgr inż.A.Cyran
  mgr inż.M.Marczewski
- w Krakowskich Zakładach Elektronicznych tel.61660
  mgr inż.M.Cież
  mgr inż.J.Gondek
- w Łódzkich Zakładach Radiowych tel. 45885
  inż. St.Janaszek

Opracowanie wersji cyfrowej
Artur Palka

Pow.IEl. Zam.348/73 nakł. 2000 R-23



